

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR.



Proyecto Final de Carrera

ING. INDUSTRIAL TÉCNICA MECÁNICA

**ROBOT PALETIZADOR DE PRODUCTO HETEROGÉNEO
MARCA MOTOMAN. DOS LÍNEAS DE COGIDA Y DOS
LÍNEAS DE DEJADA.**

AUTOR: Antonio Blanco Martín.

TUTOR: Alberto Jardón Huete.

Contenido

INDICE DE ILUSTRACIONES.....	3
INDICE DE TABLAS	4
1. Motivación.	5
2. Objetivos.	6
2.1. Estado actual de la instalación.	6
2.2. Robot.	7
2.3. Definición de objetivos por parte del cliente.	9
3. Gestión de requisitos	10
3.1. Espacio y Situación, salidas y entradas.	10
3.2. Producto a tratar.	11
3.3. Formatos.	12
3.3.1. Barrilete.	13
3.3.2. Deformación máxima.	14
3.3.3. Producto grande.	15
3.3.4. Planta troquelada irregular.	16
3.3.5. Conclusiones.	17
3.4. Velocidades.	18
3.5. Área de Trabajo.	18
4. Anteproyecto.	20
4.1. Solución Inicial.	20
4.1.1. Pinza de cogida.	21
4.1.2. Gestión y creación de Mosaicos de Paletizado.	27
4.1.3. Colocación en la cogida.	28
4.2. Definición de Hitos y Planificación.	29
4.3. Presupuesto	30
4.3.1. Condiciones de servicio.	30
4.3.2. Condiciones financieras.	30
4.3.3. Definición Hito y Garantías.	31
4.3.4. Desglose de Costes.	32
4.4. Plano General de la Instalación.	33
5. Fabricación y Programación.	36
5.1. Definición de elementos y arquitectura.	36
5.1.1. Control y Señales.	36

5.1.2.	Motorizaciones.....	38
5.1.3.	Cableado básico y elementos de campo.....	41
5.1.4.	Arquitectura de la instalación.	42
5.1.5.	Intercambio de información entre elementos.....	44
5.2.	Diseño Mecánico. Descripción de Elementos.	46
5.2.1.	Transportador de Recepción.....	46
5.2.2.	Rodillos de Cogida.	48
5.2.3.	Rodillos de dejada.	50
5.2.4.	Mesa de trabas y entrepaños.....	51
5.2.5.	Mordaza.	52
5.3.	Potencia estimada.....	55
5.4.	Programación PLC. (Asegurar Estados en todo momento).....	56
5.4.1	Programación de Transportador de Recepción.	56
5.4.2.	Programación Rodillos de cogida.	57
5.4.3.	Programación Rodillos de dejada.....	58
5.4.4.	Programación General.	59
5.4.5.	Programación Errores.	60
5.5.	Programación Robot.	62
5.5.1.	Puntos de Robot.....	63
5.5.2.	Variables.....	64
5.5.3.	Programación por Estados (Flujograma).....	66
6.	Resultados finales y conclusiones.	67
6.1.	Resultados Finales.....	67
6.2.	Conclusiones.....	67
7.	Bibliografía y Referencias.....	68
8.	ANEXOS	69
8.1.	CERTIFICADO CE Y GARANTIA	
8.2.	ESQUEMA ELECTRICO	
8.3.	PROGRAMA PLC	
8.4.	PROGRAMA ROBOT	
8.5.	RENDERIZADOS	

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estado Actual de la instalación.....	7
Ilustración 2. Robot Motoman ES165N.....	8
Ilustración 3. Estado Actual de la Instalación.....	9
Ilustración 4. Zonas de Trabajo Entradas y Salidas	10
Ilustración 5. Croquis Real y Paletizado Barrilete	13
Ilustración 6. Croquis Real y Paletizado Deformación Máxima	14
Ilustración 7. Croquis Real y Paletizado Producto Grande.....	15
Ilustración 8. Croquis Real y Paletizado Planta Troquelada irregular.	16
Ilustración 9. Esquema velocidades máquina	18
Ilustración 10. Vista Lateral del área de trabajo del Robot Motoman ES165N NX100.....	19
Ilustración 11. Alzado del área de trabajo del Robot Motoman ES165N NX100.....	19
Ilustración 12. Primer Boceto Instalación	20
Ilustración 13. Mordaza Versión 1.	21
Ilustración 14. Formato máximo	22
Ilustración 15. Largo Máximo Ancho mínimo.	23
Ilustración 16. Estrecho con altura máxima.....	24
Ilustración 17. Posibilidad de varias cogidas.....	25
Ilustración 18. Mordaza definitiva.	26
Ilustración 19. Esquema de Redes.	27
Ilustración 20. Mesa de Cogida.	28
Ilustración 21. Plano General Instalación Rotulado.....	34
Ilustración 22. Plano General Instalación.....	35
Ilustración 23. Plano General de Señales.....	37
Ilustración 24. Plano general Accionamientos.....	39
Ilustración 25. Caja de Concentración.....	41
Ilustración 26. PLC Siemens S7-200S.....	42
Ilustración 27. Esquema de Instalación.....	43
Ilustración 28. Esquema Creación de Mosaico.	44
Ilustración 29. Esquema Elección de Producción y Mosaicos.....	44
Ilustración 30. Envío de datos vía OPC.....	45
Ilustración 31. Despiece Transportador de Recepción	47
Ilustración 32. Despiece y detalles de Rodillos de cogida.....	49
Ilustración 33. Despiece Rodillos de dejada.....	50
Ilustración 34. Mesa de Trabas y entrepaños	51
Ilustración 35. Ventosa especial de 3 fuelles.	52
Ilustración 36. Eyector COAX MIDI de Piab.....	52
Ilustración 37. Despiece de Mordaza.....	54
Ilustración 38. Reparto de Potencia.....	55
Ilustración 39. Programación Transportador de Recepción.	56
Ilustración 40. Programación Rodillos de cogida.	57
Ilustración 41. Programación Rodillos de dejada.....	58
Ilustración 42. Programación General.	59
Ilustración 43. Programación de Robot.....	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hitos y Planificación.....	29
Tabla 2. Condiciones de Servicio.....	30
Tabla 3. Condiciones Financieras.	30
Tabla 4. Coste de Materiales.....	32
Tabla 5. Costes de Mano de Obra.	32
Tabla 6. Costes Derivados.	33
Tabla 7. Costes Finales	33
Tabla 8. Elementos y Señales.	38
Tabla 9. Accionamientos. Elementos.	40
Tabla 10. Tabla elementos Rodillos de Cogida.....	48
Tabla 11. Tabla de errores.....	61
Tabla 12. Leyenda puntos.	62
Tabla 13. Leyenda Variables.....	62
Tabla 14. Puntos de Robot	63
Tabla 15. Variables 1	64
Tabla 16. Variables 2	65

1. Motivación.

Cuando empecé la carrera de ingeniería industrial técnica mecánica jamás me imaginé que acabaría dedicándome a la robótica. Desde que entre en este pequeño mundo de la robótica me fascinaron de inmediato las posibilidades que este me ofrecía y decidí apostar fuerte por ello.

Las posibilidades son infinitas, la robótica llega actualmente a muchos lugares que hace unos pocos años sonaba impensable. Cada vez tenemos robots más amigables y espero que dentro de poco podamos crear un mundo de interacción plena entre robots y humanos. Pienso que estamos en un punto parecido al que estábamos en los años 70 con los ordenadores donde casi nadie entendía porque alguien querría un ordenador para su casa. En pocos años los robots empezarán a ser introducidos en entornos de la vida cotidiana y aún antes invadirán la industria.

La necesidad de sustituir trabajos de alta carga física y repetitivos o incluso peligrosos ya está muy implementada en la industria. En este proyecto se tratará la creación de un paletizador que pueda asumir la producción resultante de dos líneas de manera simultánea y paletizar en dos salidas según el mosaico necesario, también de manera simultánea.

Trabajando para una empresa de robótica el cliente nos planteó realizar una solución novedosa a un antiguo problema. Consistía en ir un poco más allá y hacer un software amigable capaz de pasar toda la información al robot y al PLC de manera estable y robusta.

2. Objetivos.

En este apartado definiremos los objetivos a los que queremos llegar en este proyecto. Todo tiene que quedar bien definido y no debe faltar ningún dato para conseguir un proyecto robusto y que satisfaga las necesidades del cliente.

2.1. Estado actual de la instalación.

Se pone en contacto con nosotros una empresa de embalaje. Dicha empresa plantea la posibilidad de, partiendo de un robot antropomórfico en su haber, hacer un sistema formado por un robot paletizador que sea capaz de asumir la producción en dos de sus líneas.

La instalación actualmente cuenta con dos máquinas formadoras de cajas que surten a velocidad variable a unas enfardadoras manuales que a continuación forman paquetes enfardados que serán paletizados siguiendo un mosaico específico. Actualmente en cada línea trabajan unas 3 personas. Dependiendo de qué producción se esté realizando podemos llegar a tener 5 personas trabajando para la línea. Tomaremos pues el caso más desfavorable para futuros cálculos. Durante los cambios de producción dos personas realizarán las tareas de puesta a punto de la máquina y una persona se encarga de poner todo lo necesario para paletizar. A partir de ese momento una vez en producción una persona será la encargada de enfardar y hacer el control de la máquina mientras que las otras dos personas se encargarán del paletizado de los paquetes.

La máquina 1 es una máquina ligeramente más lenta que la máquina 2. La máquina 1 se utiliza para formatos más grandes y por lo tanto la enfardadora manual de final de línea puede ser que haga paquetes de entre 20 y 50 unidades. Dicha máquina además es la que más se utiliza, contaremos la producción como 3 turnos en la máquina 1. La máquina 2 se utiliza bastante menos y esta solamente a turno y medio. Además los formatos hechos por esta máquina son de medidas bastante inferiores, por lo tanto la enfardadora utilizada podrá enfardar de 25 a 80 unidades por paquete. Con estos datos en nuestro conocimiento intentaremos que una vez montado el robot podamos trabajar durante 3 o 4 turnos con ambas máquinas de manera productiva.

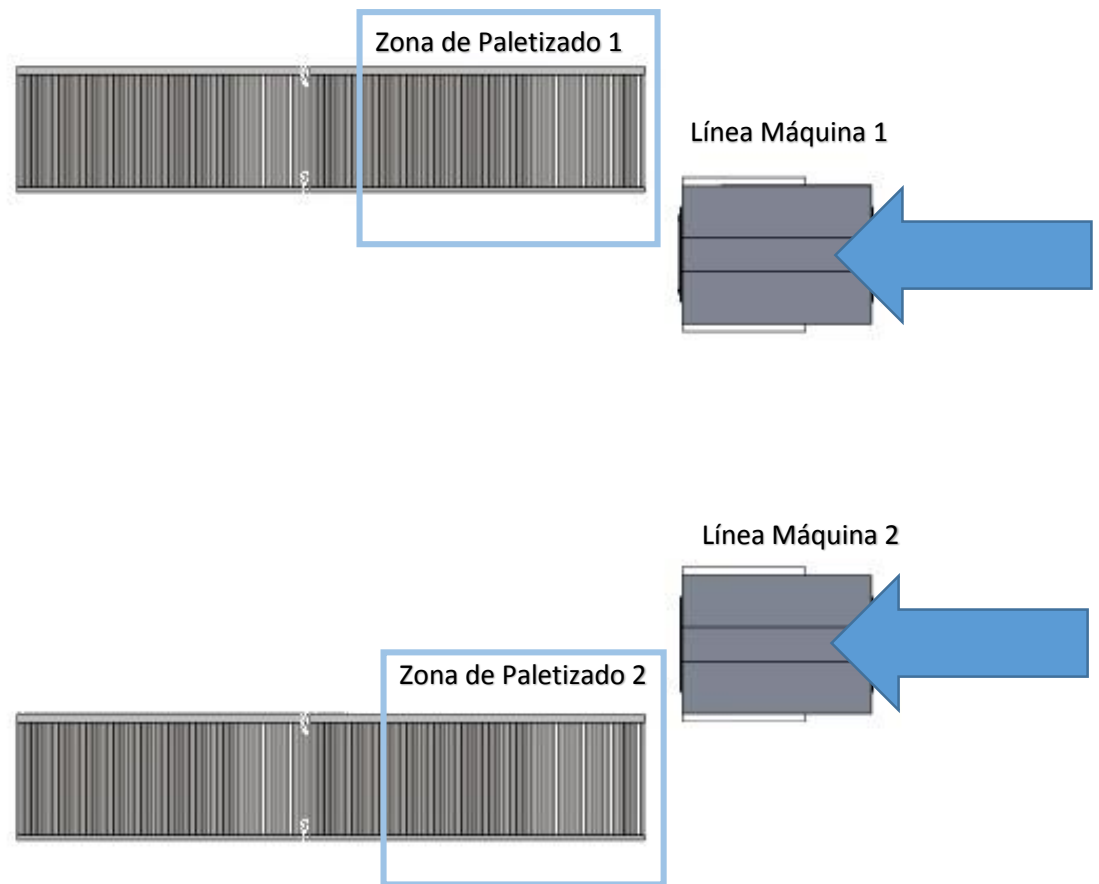


Ilustración 1. Estado Actual de la instalación

2.2. Robot.

Actualmente el cliente cuenta con un robot de Marca Motoman Yaskawa Modelo Motoman ES165N NX100. Por lo tanto uno de los requisitos del cliente es la utilización de dicho robot en el proyecto. El Robot ha sido anteriormente utilizado sin éxito para el mismo propósito que nos confiere actualmente.

El robot aparentemente es un robot óptimo para realizar el tipo de tareas que vamos a realizar lo que nos indica que el proyecto tendrá sus complicaciones y que no podemos subestimar ni el producto ni la robustez que debemos aportar al sistema para asegurar que perdure en el tiempo de manera que no se deteriore imposibilitando su uso.

Lo primero en lo que nos fijamos cuando vemos el robot es en la mordaza que monta para el manejo de la carga. Monta dos planos aspirantes Schulz fijos y cubiertos de esponja técnica de la misma marca. La esponja técnica que monta es una esponja de 10mm. Nos comentan además que tiene un desgaste elevado y una capacidad de vacío insuficiente.



Ilustración 2. Robot Motoman ES165N

Una vez visto el robot lo primero que debemos tener claro son los datos técnicos del mismo. Nos lo entregarían con las características de fábrica que son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejes:	6
Carga máxima:	100Kg
Máxima:	
Repetitividad:	+/-0,2mm
Peso propio:	1120Kg
Potencia requerida:	7.5kVA

Velocidad Máxima

Eje-S	110 ° /seg	Eje-R	175 ° /seg
Eje-L	110 ° /seg	Eje-B	145 ° /seg
Eje-U	110 ° /seg	Eje-T	240 ° /seg

El robot va comandado por un controlador adaptado para dicho robot. El controlador cumple con la normativa y está en buena forma. Se localiza en el lateral donde se encastran los cableados que van hacia el robot varios cables des-soldados en el conector principal. Habrá que hacer un refit del controlador pero en general es utilizable y no parece que haya problemas con el mismo.

Por lo tanto dicho robot cuenta con unas características óptimas para ser utilizado como paletizador. A primera vista se observa que la mordaza no tiene las características necesarias para la manipulación del material que vamos a trabajar (Cartón). El robot tiene un módulo de entradas salidas propio y un teach-pendant. Anteriormente el robot había sido programado a través de dicho elemento. Se utilizaba el teach-pendant para el cambio de producción y mosaicos. Esto provocaba que el cambio de producción y la generación de nuevos mosaicos fuese una tarea compleja. Sería en este caso necesaria una persona de perfil técnico que fuese capaz de cambiar los programas y puntos para hacer un cambio de programación hábil.

2.3. Definición de objetivos por parte del cliente.

El cliente se mostró bastante claro en la definición de los objetivos.

Lo que había que realizar era un paletizador que cogería de dos puntos y dejaría en otros dos puntos previamente definidos.

Deberíamos poder gestionar la producción de ambos de las dos líneas de producción utilizando un Robot Motoman ES165N NX100 que ellos tenían en su haber.

Según cliente la complejidad del proyecto radica en la variabilidad de los paletizados y en la cogida del producto.

En el siguiente apartado veremos la idea del cliente plasmada en su propia fábrica de manera esquemática.

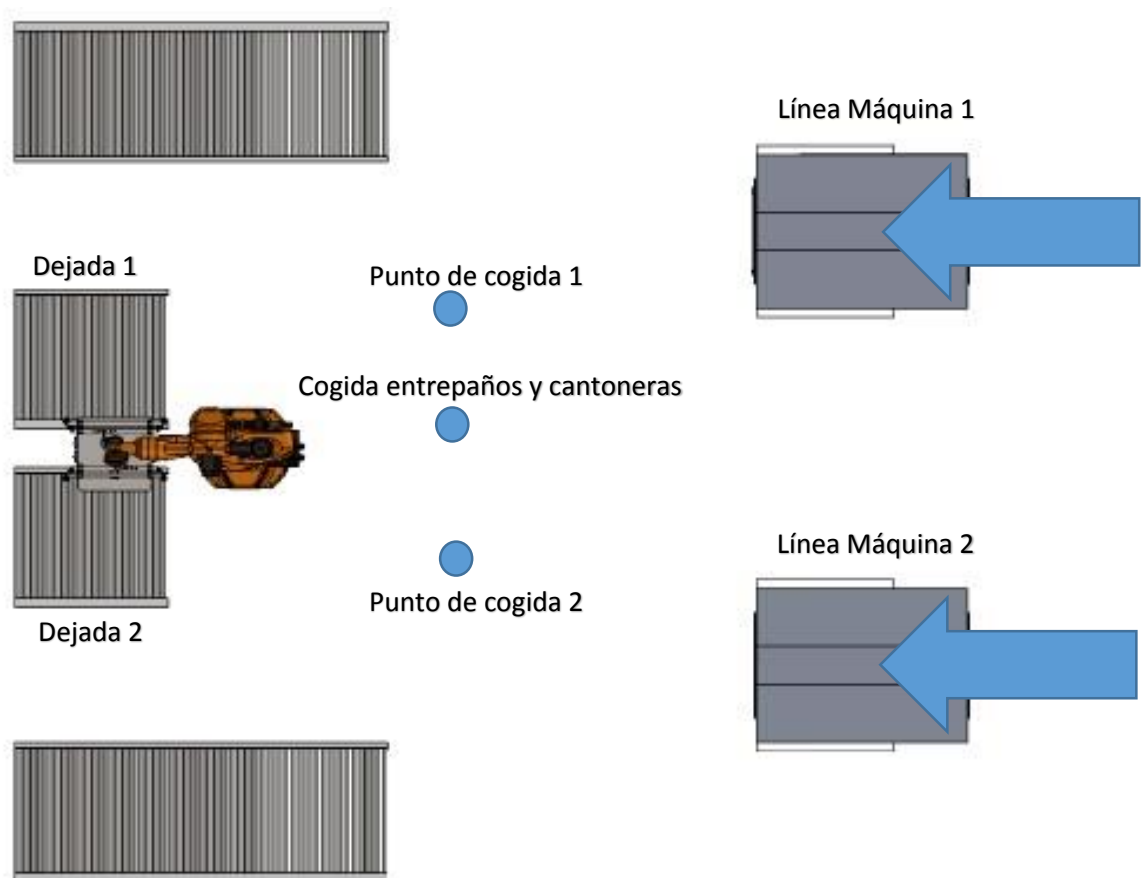


Ilustración 3. Estado Actual de la Instalación

3. Gestión de requisitos

En este apartado deberemos definir de manera óptima y medible todos y cada uno de los parámetros que afectan al proyecto. Se trata de dar la mejor opción para el cliente. Esto parte de hacer un buen trabajo previo en la recopilación de datos. Bajo mi punto de vista los factores más importantes son los siguientes:

3.1. Espacio y Situación, salidas y entradas.

El cliente nos indica claramente la situación en la que quiere que montemos la solución automatizada. No hay especial problema en el espacio. Se define perfectamente y de manera precisa como debemos gestionar la carga en el espacio previsto. Se indican como debemos realizar la salida y entrada de productos y por donde podrían entrar la gente al sistema

Se acuerda el uso de vallado perimetral con barreras inmateriales y dos salidas manuales.

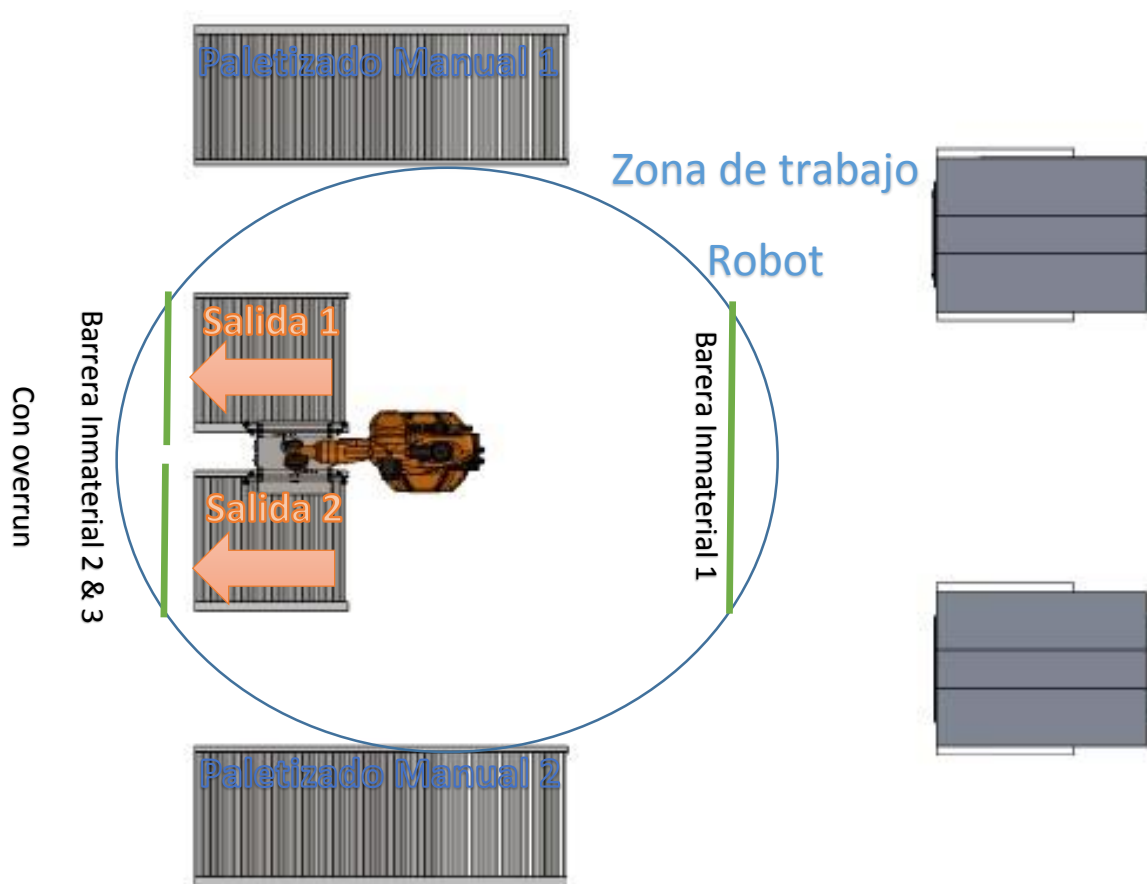


Ilustración 4. Zonas de Trabajo Entradas y Salidas

3.2. Producto a tratar.

Probablemente unos de los puntos más importantes sobre los que tenemos que incidir es el hecho de que vamos a manipular un producto específico. Debemos conocer el producto que vamos a tratar para poder así dar la mejor opción de manipulación. Para la manipulación de elementos en robótica se pueden utilizar muchos mecanismos y elementos. Lo más normal es utilizar o bien succión o bien elementos neumáticos. Se suele intentar no meter motores que tengan que soportar carga porque normalmente dichos motores son pesados. Una variable muy a tener en cuenta es el peso de la mordaza que implicará que una mejor mordaza será la que tenga menor peso y cargas más conocidas.

Para poder elegir un método óptimo hay que conocer si el producto se puede agujerear, como se comporta bajo succión, su deformación en el transporte y su deformación en el apilado.

El producto a priori no se debería agujerear ni marcar. Esto es un problema, puesto que algunas cajas deben ser totalmente estancas, pincharlas por lo tanto no sería aceptable. Otra de las opciones era llevar las cajas pinzadas. Las cajas no deben de ir marcadas puesto que se daña el canal de la caja variando la resistencia de dicha caja. Esto también descarta este sistema.

El producto aun habiendo diferentes tipos de cartones funciona bien a succión. Se hicieron pruebas para probar la porosidad y se concluyó que aun siendo poroso se podía ejercer la fuerza suficiente como para utilizar este método.

Las tolerancias de los paquetes son despreciables en ancho y en largo sin embargo los paquetes varían de manera significativa en altura. Deberemos ser capaces de absorber cambios de hasta 20 mm en la altura de cogida.

Las tolerancias del producto serán las siguientes:

- Anchura: $\pm 2\text{mm}$.
- Longitud: $\pm 2\text{mm}$.
- Altura: $\pm 10\text{mm}$.

Al apilar los paquetes se puede llegar a caer una distancia más que considerable y variable dependiendo del tipo del cartón. Por lo tanto se deberá tener en cuenta.

3.3. Formatos.

En el siguiente apartado veremos los diferentes formatos de paquete y las diferentes formas de paletizado. Mosaicos, trabas y demás.

Para ello es necesario contar con las fichas técnicas de paletizado de varios de los productos. Escogeremos las fichas de los productos más significativos. Podemos escoger los de los productos más grandes, más pequeños o los que tengan un mosaico especialmente complejo. El cliente nos surtió con todas las fichas técnicas de los productos que habían pasado por la línea el mes anterior.

Pudimos entonces definir después de hacer un estudio pormenorizado de las fichas técnicas que las posibilidades del mosaico inferior son prácticamente infinitas, por lo tanto deberemos ser capaces de crear un sistema muy dinámico, robusto y con una interfaz sencilla. Cuanto más sencilla sea la interfaz y más fácil creen la primera capa menos tiempo habrá de cambio, otro de los problemas con los que se encuentran ahora.

Otro de los problemas que nos encontramos es el del contrapeado. Actualmente se contrapean o bien las filas completas o bien algunos elementos específicos. Esto se hace para conferir a la estructura de paletizado una mayor estabilidad. El contrapeado consiste en girar 180 grados en cualquiera de los ejes para así en el caso de que el producto tenga una forma asimétrica se pueda conseguir simetría en uno de los ejes.

Además se incluyen en la base una plancha de cartón de medida superior al pallet que actuará como homogeneizador, esto según la nomenclatura utilizada por el cliente se llamará Cantonera. Se podrá poner en la base y también en la parte superior. Para ganar en estabilidad también ponen una plancha de cartón de medida inferior a la planta del mosaico que impedirá que las capas deslicen entre sí. Está plancha llamada entrepaño podrá ponerse cada un número de cajas definido.

Tendremos que también tener en cuenta las alturas a las que tendremos que elevar el pallet. Llegará el robot hasta una altura de 2000mm lo que implicará que no se podrá crear un pallet con una altura superior a ese valor. El número de capas podrá ser cualquiera siempre y cuando se cumpla esa premisa. Según vayamos creciendo en el número de alturas deberemos según el producto contar con un factor de aplastamiento por el cual las cajas de la parte inferior menguarán su altura y habrá que ajustar la altura dependiendo del peso que tenga que soportar la base y del factor de encogimiento.

A continuación mostraremos algunos de los productos más significativos y sus consiguientes paletizados. Hemos elegido solamente una muestra de los productos que puedan ser interesantes para el posterior tratamiento a través del HMI. Este proceso por el cual se ve cada uno de los paletizados se realizó con todos los paletizados que realizaron en un mes. Por lo tanto conseguimos una solución muy fiable y robusta.

3.3.1. Barrilete.

El siguiente producto con el que nos encontramos no tiene una complicación especial en la manera de paletizar. El paletizado como podemos observar en las figuras inferiores es sencillo en cuanto al mosaico. La posición y la orientación son claras. Podemos observar que el producto sobresaldrá 25 mm en el lado de 1200mm y 80mm en el lado de 800mm. Podemos asegurar que eso no es problema siempre y cuando aseguremos también que la base inferior esté formada por una cantonera más grande que la base que forme el mosaico y que no haya más de un 30% del producto último sobresaliendo del pallet.

Sin embargo aquí la complicación reside en la forma del producto. Al tener forma de barrilete con más de 50mm de diferencia entre el centro y el lateral tenemos que asegurar que el producto vaya en todo momento cogido. Este producto llevará un entrepaño en cada una de las capas pero no llevará ningún tipo de contrapeado.

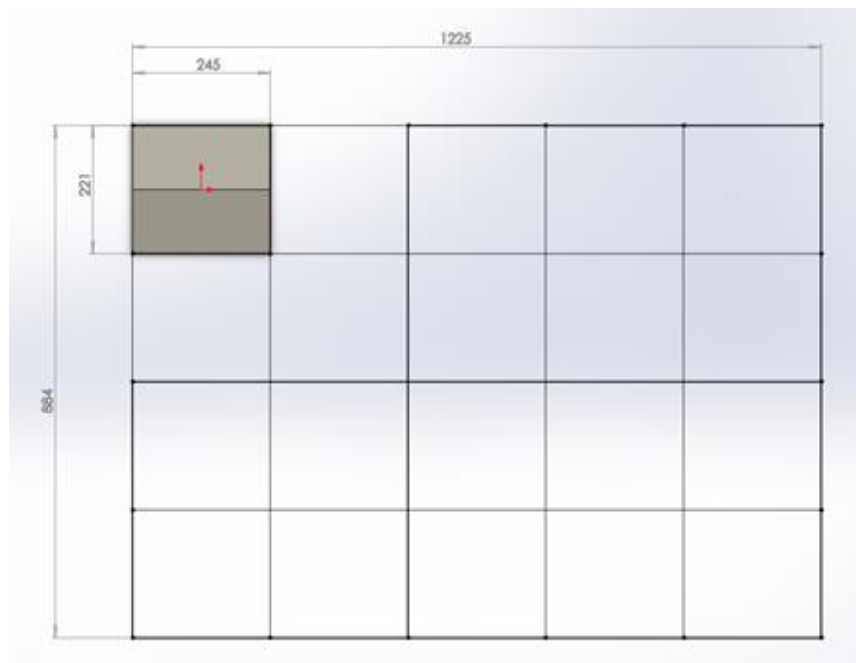
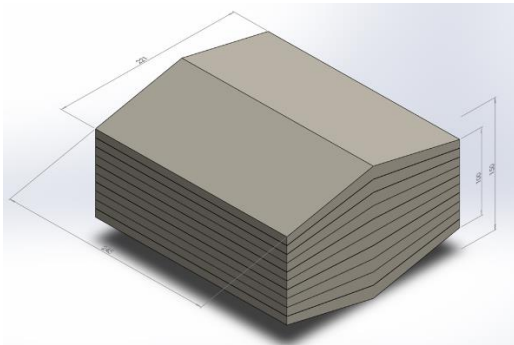


Ilustración 5. Croquis Real y Paletizado Barrilete

3.3.2. Deformación máxima.

En el siguiente paletizado del producto a tratar el condicionante es la deformación del producto por el tipo de flejado y la necesidad de contrapear cada uno de los elementos puesto que se contrapean a su vez los productos antes de entrar a la flejadora haciendo que el paquete tenga forma rara.

Tendremos que realizar el mosaico y a continuación crear otra capa de la misma manera encima. Sin embargo la capa superior deberá llevar cada uno de los elementos contrapeados 180 grados con respecto al anterior. De esta manera conseguiremos una base con una planitud aceptable cada dos capas. Por lo tanto cada dos capas será cuando metamos un entrepaño que servirá de homogeneizador y creará una base sólida y plana para las próximas dos capas.

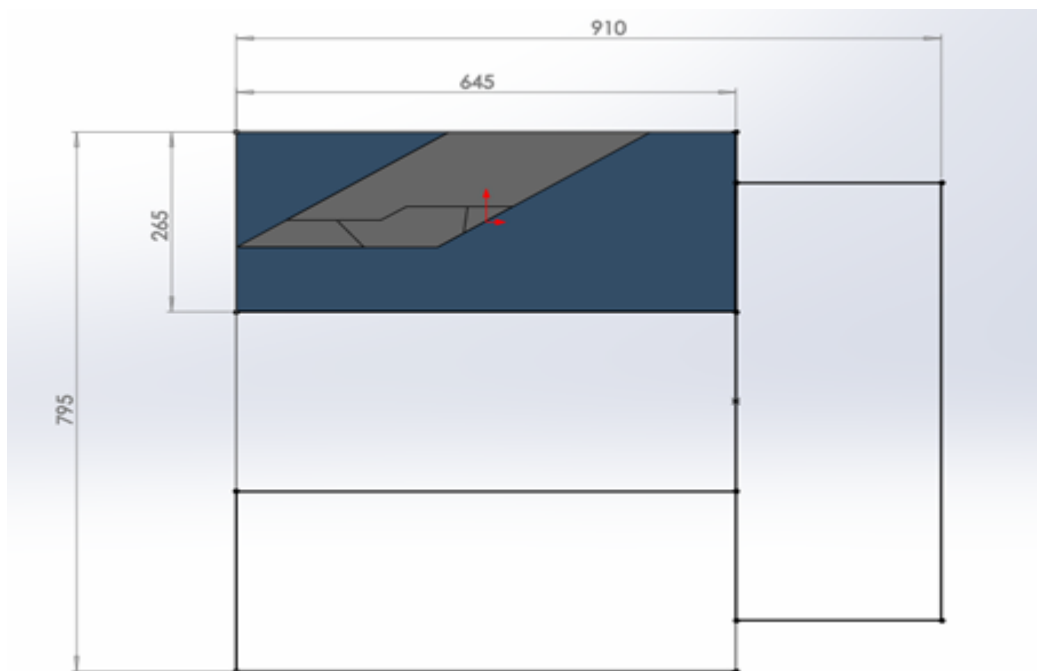


Ilustración 6. Croquis Real y Paletizado Deformación Máxima

3.3.3. Producto grande.

Este producto al ser el producto más grande a tratar será el que tenga un paletizado con pocos productos en base y que ocupe toda la base. Además este producto en especial tiene un flejado que nos puede complicar lo que podría indicar que debemos ir a menor velocidad o adecuar la programación a este producto.

Como podemos observar no hay ninguna complicación en el paletizado sin embargo la solapa frontal puede ser complicado al cogerla deberemos tener en cuenta que no podemos marcar dicha solapa.

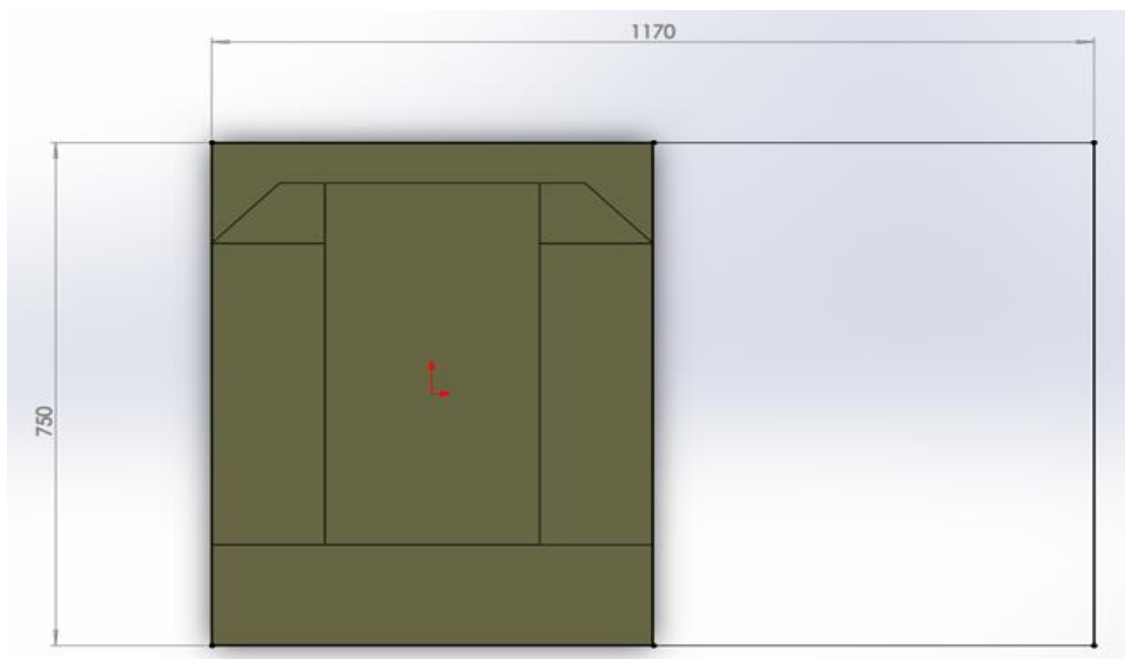
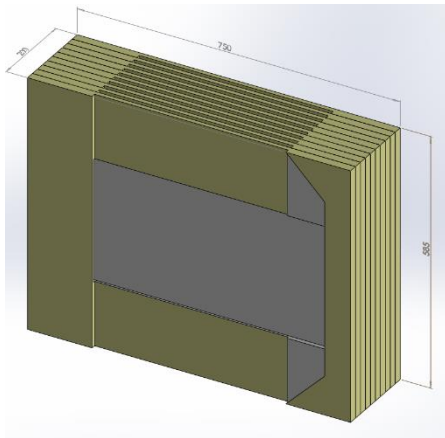


Ilustración 7. Croquis Real y Paletizado Producto Grande

3.3.4. Planta troquelada irregular.

En este producto nos encontramos con varias complicaciones. Probablemente la más importante sea la generada al tener un troquelado tan irregular. Esto implica que al coger el paquete debemos asegurar que no se pierda vacío. Como se puede observar en los dibujos es prácticamente imposible coger el paquete sin que la mordaza se posicione encima de algunos de los troquelados. Si esto pasase todo el vacío se perdería a menos que utilizemos ventosas o planos aspirantes autoblocantes. Si esto no se tiene en cuenta en cuanto una ventosa o plano pierda el vacío el resto comenzarán a perderlo de manera muy rápida puesto que probablemente se despeguen del cartón.

En este caso específico no es importante la paletización puesto que hay varios tipos de paletizado con este producto.

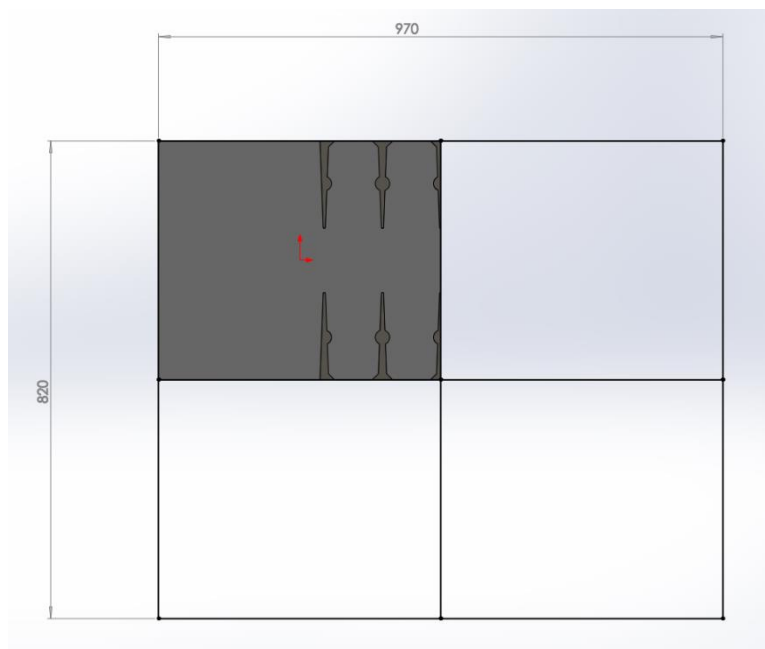
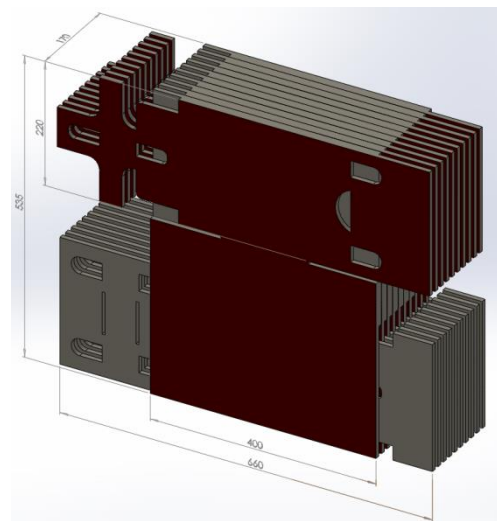


Ilustración 8. Croquis Real y Paletizado Planta Troquelada irregular.

3.3.5. Conclusiones.

Después de los estudios que hemos realizado podemos tener una idea bastante aproximada de lo que necesitamos para llevar a cabo nuestra máquina. Necesitamos poder realizar de manera sencilla todas y cada una de las producciones.

Teniendo en cuenta lo que sabemos en este momento acerca de los paletizados y mosaicos podemos asegurar que el sistema tendrá que gestionar los siguientes parámetros:

- Opción de cantonera inferior.

Esta opción será configurable bien con selector a través probablemente del HMI.

- Creador de capa.

Debe ser algo sencillo, sin mucha complicación ni conocimientos previos. El operario debe ser capaz de poder hacerlo sin problema.

- Colocación de Entrepañó.

Se podrá elegir cada cuantas capas se pone entrepañó.

- Contrapeado de capa.

Selector si quieres realizar un contrapeado de la capa completa girando la misma 180°.

- Contrapeado de elemento.

El contrapeado de elemento será un contrapeado solo del elemento a girar 180°.

- Opción de cantonera superior.

Esta opción será configurable bien con selector a través probablemente del HMI.

- Número de Capas o ajuste por altura.

La altura del pallet será totalmente configurable. Habrá dos opciones, la primera sería decir cuántas capas hay que realizar. La siguiente sería una altura predefinida. Una vez el robot detecta que la siguiente capa se pasará de la altura predeterminada termina el pallet.

3.4. Velocidades.

Contamos con dos líneas de características similares. Dimensionaremos la línea para ser capaz de gestionar el caso más desfavorable. A continuación veremos las velocidades de ambas líneas y el tipo de producción que son capaces de asumir para poder así determinar nuestra velocidad óptima y si somos capaces de gestionar la producción a plena carga. Una vez determinado este apartado simularemos el caso con un programa de simulación en un el nuevo entorno de trabajo.

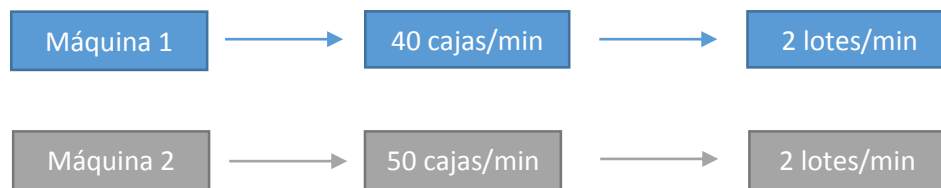


Ilustración 9. Esquema velocidades máquina

A máxima producción podemos ver que la máquina 1 produce más que la máquina 2. Sin embargo debido al tipo de enfardadora de paquete y al tipo de formato de caja realizado en cada máquina veremos que ambas máquinas en el caso más desfavorable producen a razón de 2 lotes cada minuto cada una.

Estos tiempos son totalmente asumibles puesto que implica que un ciclo debe estar alrededor de los 15 segundos. Sin embargo si diésemos este cálculo como el cálculo final podríamos tener problemas puesto que habría que además incluir los tiempos de cantonera y tiempos de entrepáño.

Por lo tanto realizaremos el cálculo final y la simulación teniendo en cuenta estos parámetros.

3.5. Área de Trabajo.

En el siguiente apartado necesitamos recopilar toda la información necesaria para poder saber cuál es el punto máximo de nuestro robot. Esto es imprescindible puesto que en la mayoría de los casos es necesario crear una peana permitiendo que el robot utilice el punto óptimo de su área de trabajo para las zonas donde tenga que llegar más lejos.

Aun chequeando el área de trabajo es también imprescindible una vez se ha determinado la posición de todos los elementos el hacer una simulación con un software específico para poder realizar cambios en el caso de pasar por puntos de singularidad y asegurar que el robot llega a todos los puntos del sistema creado.

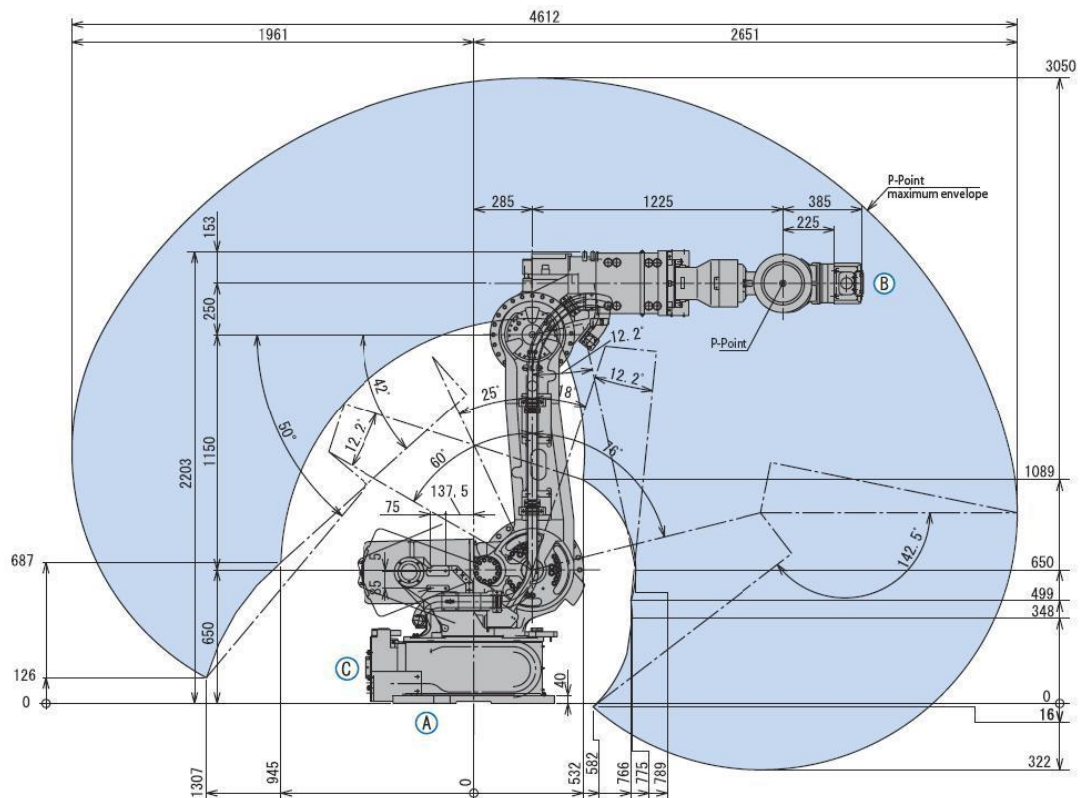


Ilustración 10. Vista Lateral del área de trabajo del Robot Motoman ES165N NX100.

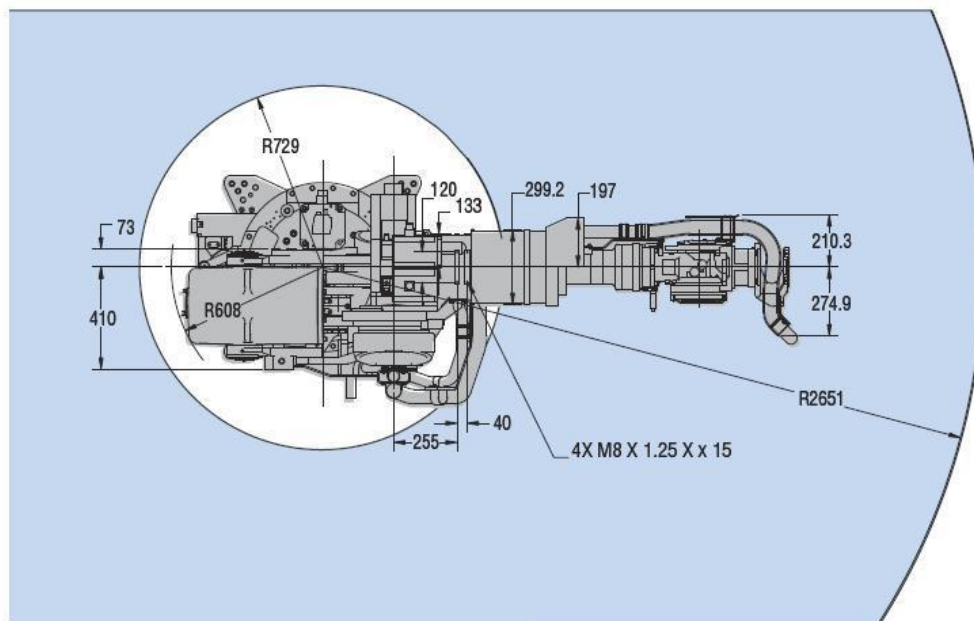


Ilustración 11. Alzado del área de trabajo del Robot Motoman ES165N NX100.

4. Anteproyecto.

Una vez hemos definido todos los puntos necesarios para el proyecto, es decir sabemos todos los puntos importantes y tenemos todo claro nos adentraremos en la realización de un pequeño anteproyecto en el que daremos una solución no definitiva pero si 100% funcional.

Lo principal aquí es solucionar todas y cada una de las incertidumbres que se plantean en este proyecto. Se debe dar una solución global que satisfaga al cliente completamente. Sin duda este paso es el más importante y en parte definirá consecución de los objetivos de manera satisfactoria.

Definiremos además los hitos y marcas que serán los encargados de asegurar que se lleva una línea correcta a lo largo de todo el proyecto.

Finalmente se dará un presupuesto cerrado tanto de materiales como de horas.

4.1. Solución Inicial.

La principal duda con la que nos encontramos prácticamente en todos los proyectos es la robustez del sistema. Debemos asegurar que el cliente confía en nuestra solución de manera plena.

En este caso obviaremos los transportadores puesto que esto es algo que no tiene incertidumbre. Por lo tanto representaremos la mesa de transporte como una mesa simple de rodillos. Tampoco ofrece ninguna incertidumbre el tipo de Robot que vamos a utilizar porque esto es conocido y es uno de los condicionantes del proyecto. En este caso para asegurar que el proyecto se acometa de manera satisfactoria deberemos centrarnos en los siguientes apartados.



Ilustración 12. Primer Boceto Instalación

4.1.1. Pinza de cogida.

La pinza de cogida es probablemente el elemento con más incertidumbre de todo el sistema. Después de dicho informe deberíamos tener claro las dimensiones óptimas de la mordaza. La mordaza debe poder coger todos los formatos de paquetes además de los cartones, ocupando el menor espacio posible para mejorar su maniobrabilidad, además de limitar el peso.

El principal problema que nos encontramos es que debemos diseñar un dispositivo capaz de transportar paquetes de prácticamente cualquier tamaño desde un mínimo de 300x250 hasta 1200x800 mm. Además tenemos otro problema añadido, los paquetes varían de manera ostensible en altura.

Para un primer análisis que realizaremos se ha establecido que la mordaza usará dos planos aspirantes con una distancia variable entre ellos, que podrá adaptarse a la posición óptima para la cogida de cualquier tamaño de paquete.

Debido a que algunas superficies son irregulares por causa de troquelados y similares, los planos aspirantes estarán compuestos por un conjunto de ventosas con pliegues de longitud variable. Las ventosas también incorporarán un sistema de auto bloqueo por el cual si la ventosa pierde el vacío el orificio se cerrará de manera automática minimizando así la pérdida del vacío. Además puesto que al tener un peso considerable y una altura importante se pueden crear momentos que provoquen que el cartón se deforme o se caiga hemos añadido unas alas que impedirán que el paquete sufra momentos.

Después de este análisis deberemos tener clara la definición de los elementos y en el caso de ser necesario tendremos que realizar los cambios necesarios en la arquitectura de la mordaza para asegurar que se comporta de manera óptima.

La mordaza que utilizaremos para este primer análisis es la siguiente:

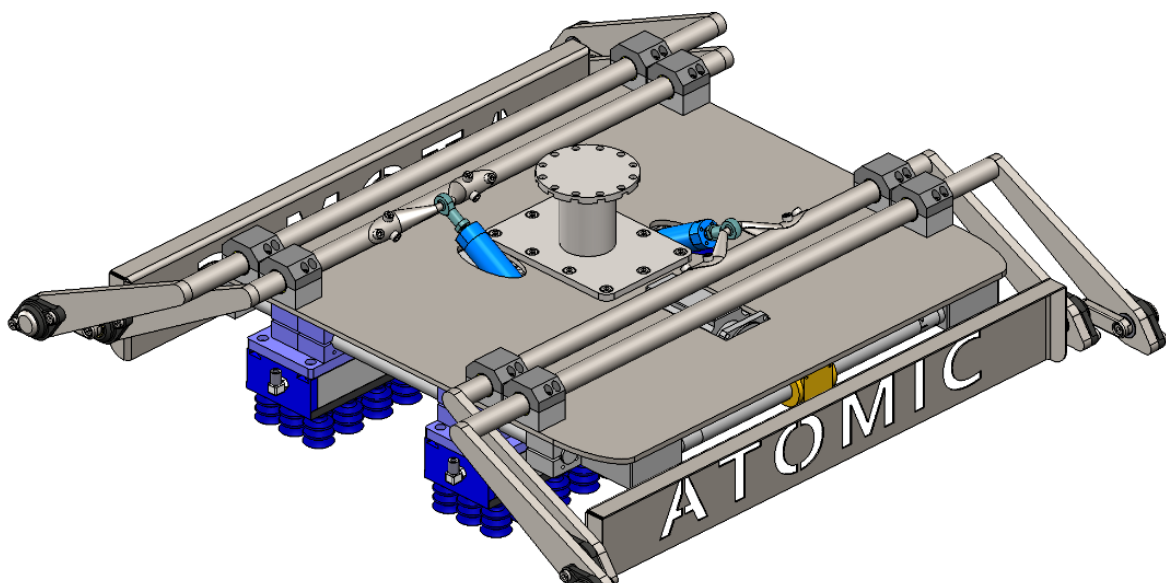


Ilustración 13. Mordaza Versión 1.

A continuación haremos un análisis de los formatos que consideramos más desfavorables, que para nuestro caso son los siguientes:

a) Formato máximo.

Propuesta de cogida:

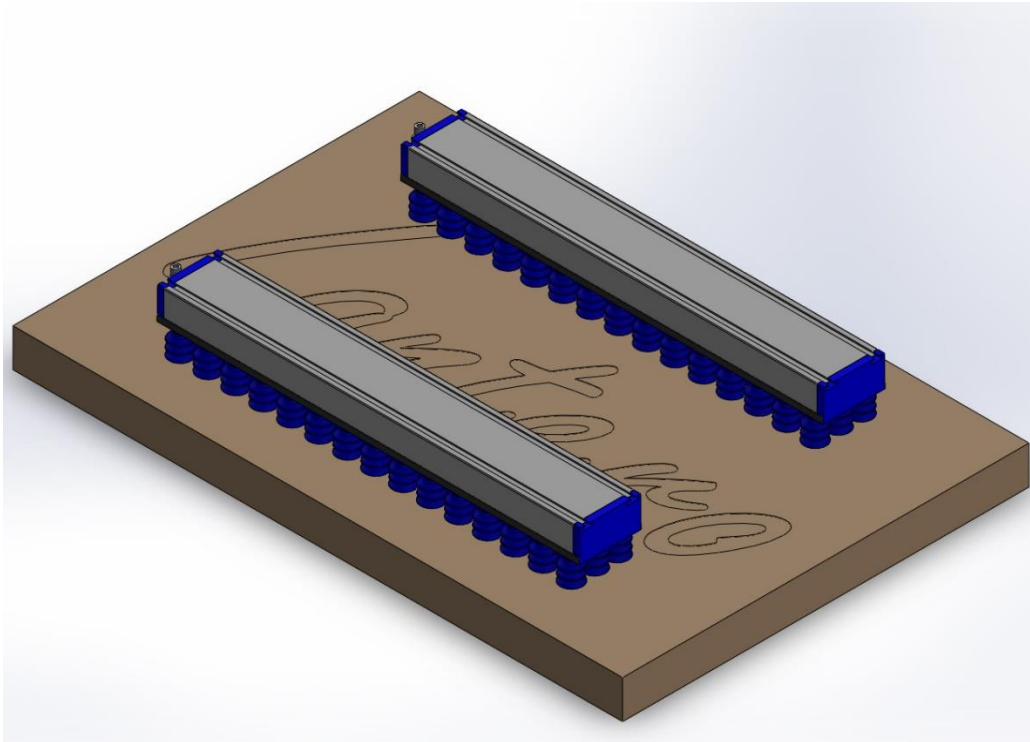


Ilustración 14. Formato máximo

Las medidas de este producto son 1200x800x75. Este producto es el más grande y por eso podría resultar problemático. Definimos la posición teórica óptima de cogida. La succión con la que levantamos el cartón es más que suficiente. No hay problema puesto que la presión de succión es importante siendo el peso del cartón bastante poco. Sin embargo podemos ver como el paquete por el centro empieza a combarse. En ningún caso sería un problema coger el paquete pero dudamos acerca de que no llegue el paquete con una ligera comba provocada por la pinza. En este caso despreciaremos los momentos que se puedan generar puesto que la altura del paquete es pequeña y estamos cogiendo el cartón por los extremos.

Esta misma disposición es la que usaremos para coger las cantoneras. Esta disposición es la que conseguimos abriendo ambos planos aspirantes al máximo. No utilizaremos en ningún caso las alas de nuestra mordaza.

Al coger la cantonera nos hemos dado cuenta que el efecto de comba es mucho mayor provocando en algún caso hasta la caída del mismo. Por supuesto esto es inadmisibile y por lo tanto deberemos trabajar de manera importante en la solución del mismo.

b) Largo Máximo Ancho mínimo.

Propuesta de cogida:

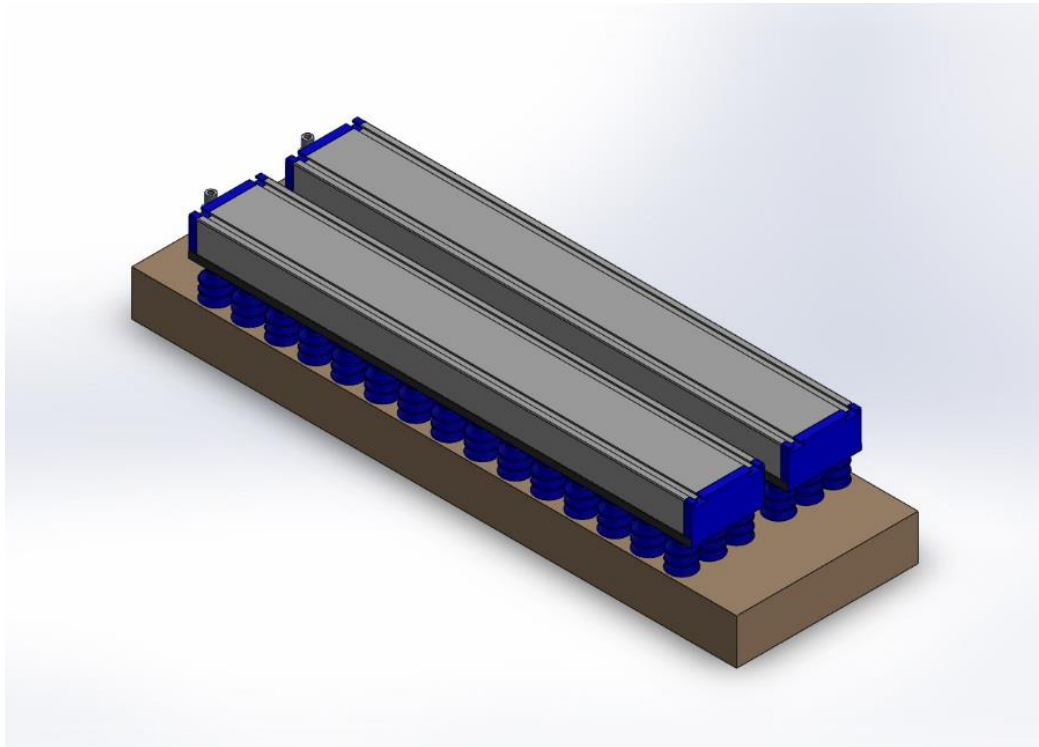


Ilustración 15. Largo Máximo Ancho mínimo.

Las medidas de este producto son 1000x300x75. Este producto al ser tan alargado y estrecho nos obliga a juntar las ventosas casi al máximo consiguiendo una superficie de aspiración prácticamente de la superficie total de la caja. A priori debido a su poca altura no sería necesario el apoyo de las alas, pero es una opción que con algún paquete problemático podríamos usar.

Con esta configuración podemos definir que prácticamente este paquete será el paquete óptimo. Somos capaces de realizar succión prácticamente a lo largo de toda la superficie del paquete. Esto junto con la altura baja y el consiguiente desprecio de los momentos debido al poco peso del paquete hace que las alas sean prácticamente innecesarias en la mayoría de los casos. Sería muy interesante intentar tener la mayor cantidad de superficie a cubrir puesto que cuanto más superficie cubramos mejor va a comportarse el sistema.

Se prueba también a utilizar eyectores externos en vez de planos con eyección coincidimos en que los eyectores externos funcionan de manera mucho más robusta.

c) Estrecho con altura máxima.

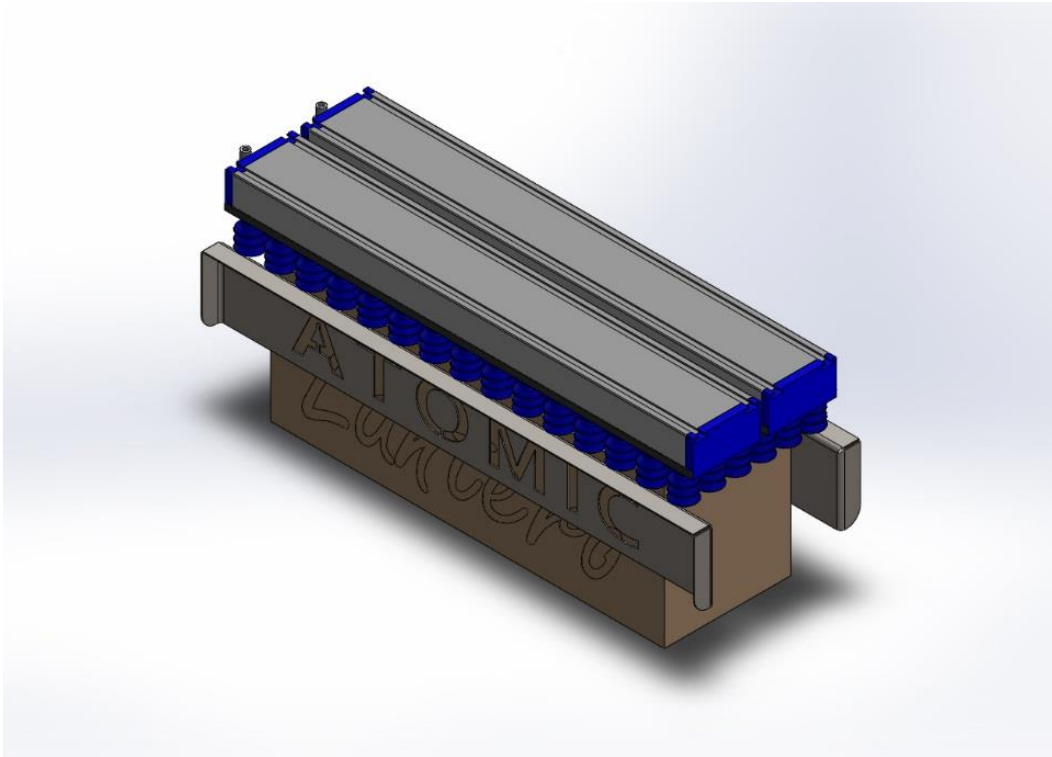


Ilustración 16. Estrecho con altura máxima.

Propuesta de cogida:

El paquete que tratamos a continuación tiene unas medidas de 700x225x250. La altura será lo más problemático en dicho paquete.

Con esta configuración estamos absorbiendo en toda la superficie del paquete y además tenemos la opción de usar las alas en paquetes conflictivos. En este paquete el momento que genera si es importante y podríamos poner las alas. Sin embargo, hemos determinado que las alas no son en ningún caso necesarias. Aunque si conseguiremos disminuir el movimiento y el momento que se generará en el paquete determinados que siempre que el paquete esté cogido por los extremos la propia succión hará que el paquete no se mueva en ninguno de sus ejes. Esto solo lo podremos garantizar siempre que el paquete no tenga más de 300 de altura y no pese más de 75Kg cosa que no es probable.

Pudiendo cumplir estos puntos anteriormente citados determinamos que las alas serán innecesarias y por lo tanto intentaremos eliminarlas en nuestro diseño final.

Por otro lado hay ventosas que estarían fuera de la superficie de absorción, pero al ser ventosas independientes con auto bloqueo esto no nos causaría ningún problema ni pérdida de caudal.

d) Posibilidad de varias cogidas.

Propuesta de cogida:

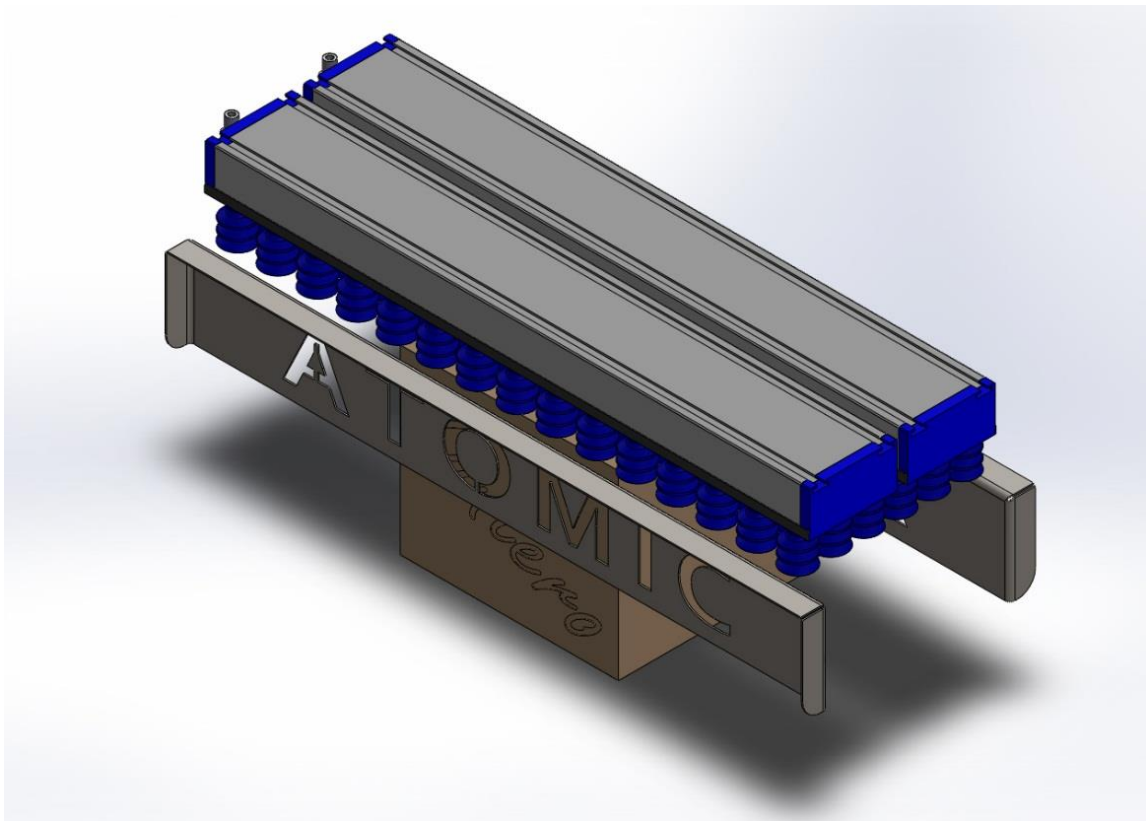


Ilustración 17. Posibilidad de varias cogidas.

Las medidas de este paquete a tratar son de 300x250x250. Este caso es muy similar al anterior, salvo que debido a su pequeño tamaño podríamos coger varios paquetes de un solo viaje.

El paso complejo de la cogida múltiple complicaría de manera ostensible la mesa de cogida porque tendría que ser regulable en la cogida y eso implicaría algún tipo de medición para coger o bien en la mesa de cogida o bien en la mordaza.

Se descarta absolutamente esta opción. Damos la velocidad sobradamente y no hay necesidad de introducir un sistema complejo que a lo único que nos puede llevar es a un problema mayor.

Como en el paso anterior determinamos de la misma manera que las alas son innecesarias y que si es posible intentaríamos eliminarlas en el diseño final.

e) Conclusiones.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente citado llegamos a la siguiente conclusión. Iremos con un plano aspirante central que cogerá los elementos pequeños sin problemas. Además necesitamos una mordaza con dos planos aspirantes de 800 mm, con un sistema de husillos que nos permita unirlos y separarlos a nuestro gusto. Eso asegurará que siempre cojamos los paquetes de los extremos impidiendo por lo tanto que los momentos creados en algunos paquetes tiendan a despegar o mover los mismos. Lo mejor será que vaya controlado por un servomotor, esto nos permitirá distanciarlos entre sí hasta ocupar un ancho óptimo. Además de los planos laterales tendremos el plano central lo que nos permitirá así colocarnos en una posición central y otra lateral para coger cualquier tamaño de paquete.

Pensamos que teniendo la opción de coger el paquete por los extremos, teniendo así el paquete perimetralmente sujeto no necesitaremos los topes laterales. Esto sin duda incidirá en una mejor maniobrabilidad y en el peso de la mordaza lo que nos permitirá ir más holgados en las cargas.

Además utilizaremos unas ventosas con triple fuelle y labio extraíble lo que nos permitirá absorber de manera sencilla todas las irregularidades en las alturas debido a troquelados o formas irregulares. La mordaza quedaría algo así:

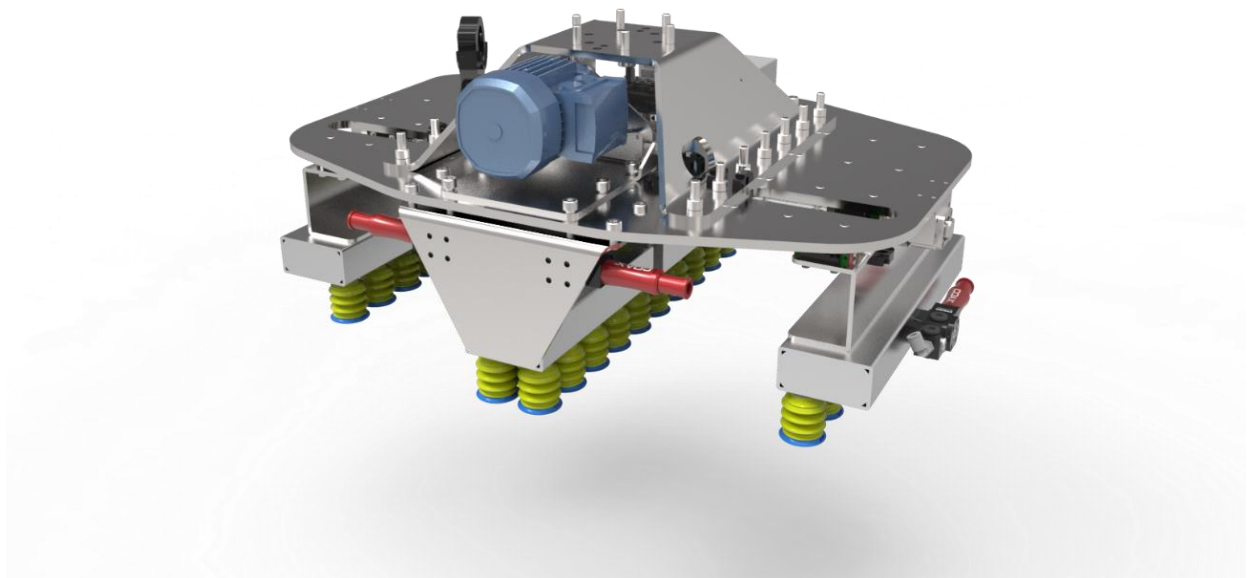


Ilustración 18. Mordaza definitiva.

4.1.2. Gestión y creación de Mosaicos de Paletizado.

Una de las principales preocupaciones de este proyecto está en concretar y definir la manera en la que el operario interactúa con la máquina. Para ello nosotros contaremos con un software propio y específico para la creación de mosaicos.

Para poder ayudarnos de nuestro software deberemos entonces contar con un PC. Contaremos con un HMI (Human Machine Interface) en el que a través de un OPC trasladaremos la información del PLC al PC. A partir de aquí con nuestro software le daremos la información a través de una base de datos al robot.

Crearemos por lo tanto una red predefinida que nos permitirá mandar información entre todos los sistemas con los que estamos trabajando. Todos los datos los pasamos a través de Ethernet TCP/IP industrial (ModBus).

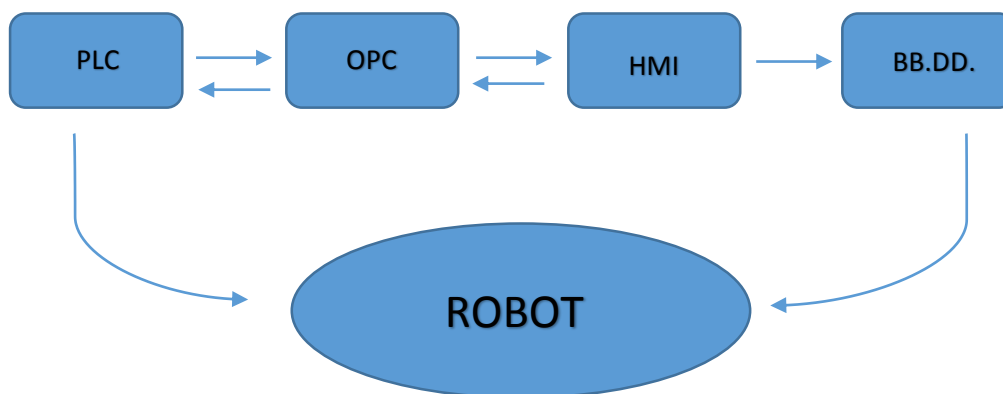


Ilustración 19. Esquema de Redes.

La base de datos contendrá todos los datos necesarios para poder saber qué tipo de paletizado vamos a realizar. Todo esto lo haremos a través de un HMI con interfaz propia hecho en C#. Como base de datos utilizaremos una base de datos de SQL.

Todo esto estará controlado por el PLC que será el encargado de recoger todas las señales de campo a través de concentradores de señales y a través de programación decidir cuáles son las acciones a realizar para poder paletizar de una manera más adecuada.

4.1.3. Colocación en la cogida.

Como podemos observar en el primer croquis de la instalación, la mesa de bajada era simplemente una mesa de rodillos curva y una posición de cogida prácticamente aleatoria.

Debemos asegurar la posición de cogida del paquete para conseguir un paletizado preciso. Para ello la mesa de cogida de ambas líneas será ligeramente diferente.

Primero el frontal de la mesa actuará como tope. Los rodillos seguirán empujando un tiempo para asegurar que el paquete queda totalmente a escuadra. A continuación empujaremos lateralmente el paquete. Esto lo haremos con un motor al que incluiremos un embrague mecánico y un detector. Cuando se presione dicho detector tendremos entonces la señal de cogida del elemento.

Esto lo haremos en ambos lados. Es importante este paso porque de la cogida dependerá en gran medida nuestra colocación del mosaico y por lo tanto la colocación del pallet.

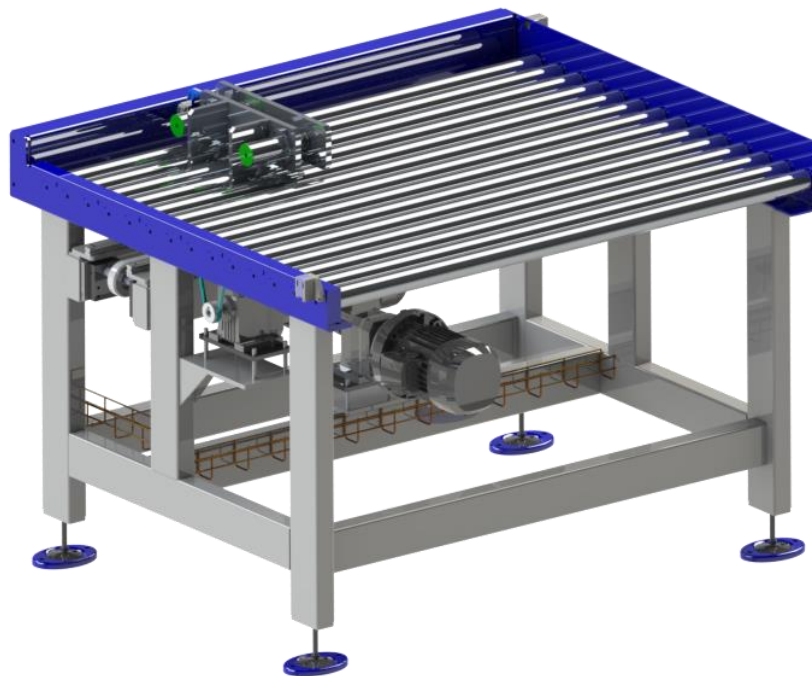


Ilustración 20. Mesa de Cogida.

4.2. Definición de Hitos y Planificación.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Firma de Proyecto	0 días	jue 10/09/15	jue 10/09/15
Diseños Mecánicos	24 días	jue 10/09/15	mar 13/10/15
Diseño Mordaza	15 días	jue 10/09/15	mié 30/09/15
Diseño Peana	2 días	jue 01/10/15	vie 02/10/15
Diseño Camino de Recogida	15 días	jue 10/09/15	mié 30/09/15
Diseño Mesa de Entrepapeños	5 días	lun 05/10/15	vie 09/10/15
Diseño Vallado	2 días	lun 12/10/15	mar 13/10/15
Simulación	2 días	mié 14/10/15	jue 15/10/15
Diseño Eléctrico	21 días	vie 16/10/15	vie 13/11/15
Acometida Robot	3 días	vie 16/10/15	mar 20/10/15
Acometida Sensórica	5 días	mié 21/10/15	mar 27/10/15
Acometida Potencia	3 días	mié 28/10/15	vie 30/10/15
Acometida Seguridades	3 días	lun 02/11/15	mié 04/11/15
Cuadro Eléctrico	7 días	jue 05/11/15	vie 13/11/15
Diseño Neumático	5 días	vie 16/10/15	jue 22/10/15
Acometida Neumática Mordaza	3 días	vie 16/10/15	mar 20/10/15
Acometida Neumática Mesa de Recogida	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
Diseño Unidad de Mantenimiento	1 día	jue 22/10/15	jue 22/10/15
Fabricación y Pedidos	15 días	mié 14/10/15	mar 03/11/15
Fabricación Mordaza	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
Fabricación Peana	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
Pedidos Mesa de Recogida	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
Fabricación Mesa de Entrepapeños	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
Pedidos Neumática	5 días	mié 14/10/15	mar 20/10/15
Pedidos Electricidad	15 días	mié 14/10/15	mar 03/11/15
Montaje	4 días	mié 04/11/15	lun 09/11/15
Montaje Mordaza	4 días	mié 04/11/15	lun 09/11/15
Montaje Robot	1 día	mié 04/11/15	mié 04/11/15
Montaje Mesa de Recogida	1 día	mié 04/11/15	mié 04/11/15
Montaje Mesa de Entrepapeños	1 día	mié 04/11/15	mié 04/11/15
Acometida Neumática Instalación	2 días	mié 04/11/15	jue 05/11/15
Acometida Eléctrica Instalación	2 días	mié 04/11/15	jue 05/11/15
Programación	15 días	jue 10/09/15	mié 30/09/15
Reprogramación HMI	5 días	jue 10/09/15	mié 16/09/15
Programación ROBOT	10 días	jue 18/09/15	mié 30/09/15
Programación PLC	10 días	jue 10/09/15	mié 23/09/15
Pruebas FAT	0 día	mar 10/11/15	mar 10/11/15
Montaje Cliente	5 días	mié 11/11/15	mar 17/11/15
Pruebas ACT	0 día	mié 18/11/15	mié 18/11/15

Tabla 1. Hitos y Planificación.

4.3. Presupuesto

IMPORTE TOTAL PROYECTO: 87615 €

4.3.1. Condiciones de servicio.

MONTAJE	INCLUIDO
Transporte y Mercancía	87615
DESCARGA/CARGA/MANIPULACIÓN	Incluido
VALIDEZ DE LA OFERTA	2 meses desde Emisión
PLAZO DE ENTREGA DEL MATERIAL	24 semanas desde confirmación
PLAZO DE CONCLUSIÓN MONTAJE	A convenir
INSPECCIÓN SERVICIO POSTVENTA	
GARANTIA	

Tabla 2. Condiciones de Servicio.

4.3.2. Condiciones financieras.

HITO DE PAGO	CANTIDAD
A la firma del contrato	40%
A la finalización de las Pruebas FAT	30%
A la Entrega en Cliente	10%
A la Finalización de las Pruebas ACT en Cliente	20%
Medio de pago	Transferencia

Tabla 3. Condiciones Financieras.

Deseamos que la presente oferta sea de su interés, quedamos a la espera de vernos favorecidos con su confianza. Sin otro particular, reciban un cordial saludo

Fdo. Antonio Blanco Martín
Director de Proyecto

4.3.3. Definición Hito y Garantías.

Pruebas FAT

A continuación definiremos el Hito de Pruebas FAT de manera clara. Dichas pruebas son las pruebas efectuadas en nuestra nave bajo las siguientes condiciones:

- Para las pruebas FAT no tiene por qué estar preparado el sistema HMI definitivo, se dispondrá de uno provisional que maneje a un técnico propio
- Se probarán todos los mosaicos que el cliente haya provisto en las instalaciones en la cantidad de al menos un pallet completo.
- Las pruebas serán consideradas como exitosas cuando se paleticen de manera automática todos los pallets de los que se haya realizado provisión.
- Se dispondrá para pruebas propias al menos un pallet completo de cada referencia que se vaya a probar aunque para las pruebas FAT el cliente dispondrá pallets de producto sin manipular.
- Si un pallet ejecutase un fallo, se dispondrá de una posibilidad de reintento, considerándose exitosa la prueba si ese pallet pasase en tres ocasiones consecutivas sin error.
- En las pruebas se valorará el funcionamiento de los caminos de rodillos, la mordaza, el resultado final del pallet y el cumplimiento de la cadencia acordada.
- El resultado exitoso dará lugar al cumplimiento por parte del cliente del hito de facturación acordado en este presupuesto.

4.3.4. Desglose de Costes.

El siguiente apartado no se presenta a cliente queda solamente reservado para control de gastos interno.

COSTES MATERIAL

Material	Cantidad	Valor unitario	Total
Mesa Cogida	2	3000	6000
Sistema de Empujador	2	1500	2000
Mesa Dejada	2	2500	5000
Mordaza	1	8000	8000
Vallado	1	2200	2200
Peana	1	1000	1000
Sensórica	1	1000	1000
Seguridad	1	1000	1000
Material Eléctrico	1	4000	4000
		TOTAL	30200

Tabla 4. Coste de Materiales.

COSTES MANO DE OBRA

Tarea	Cantidad	Valor unitario	Total
Diseño Mesa Cogida	40	45	1800
Diseño Empujador	30	45	1350
Diseño Mesa Dejada	20	45	900
Diseño Mordaza	60	45	2700
Programación PLC	60	45	2700
Programación Robot	60	45	2700
Programación HMI	120	45	5400
Diseño Eléctrico	40	45	1800
Diseño peana	8	45	360
Montaje Mesa Cogida	20	45	900
Montaje Empujador	15	45	675
Montaje Mesa Dejada	10	45	450
Montaje Mordaza	30	45	1350
Montaje Vallado	20	45	900
		TOTAL	23985

Tabla 5. Costes de Mano de Obra.

COSTES DERIVADOS

Tarea	Cantidad	Valor unitario	Total
Transporte	1500	1	1500
Dietas	20	70	1400
Anteproyecto	80	45	3600
		TOTAL	6500

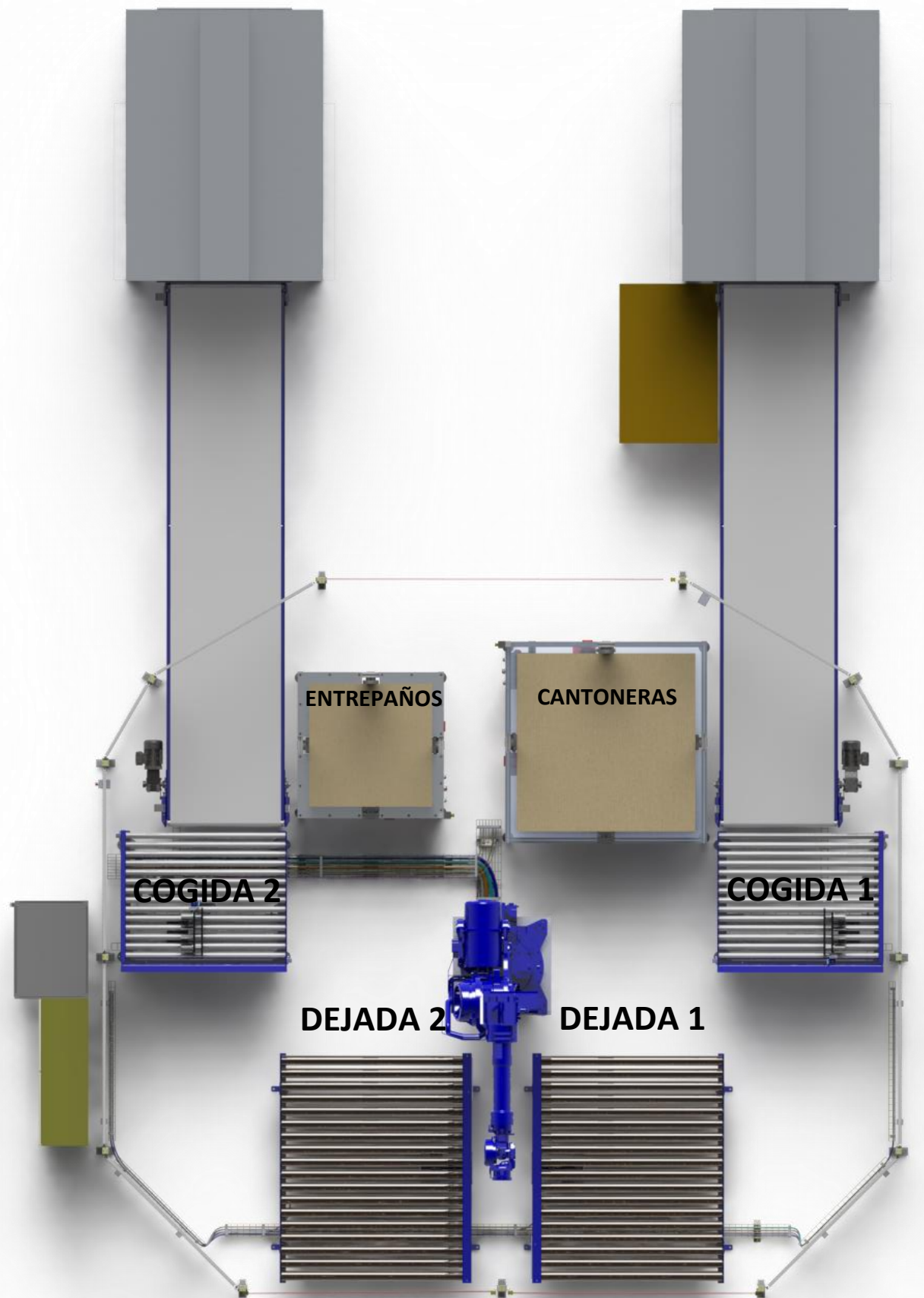
Tabla 6. Costes Derivados.

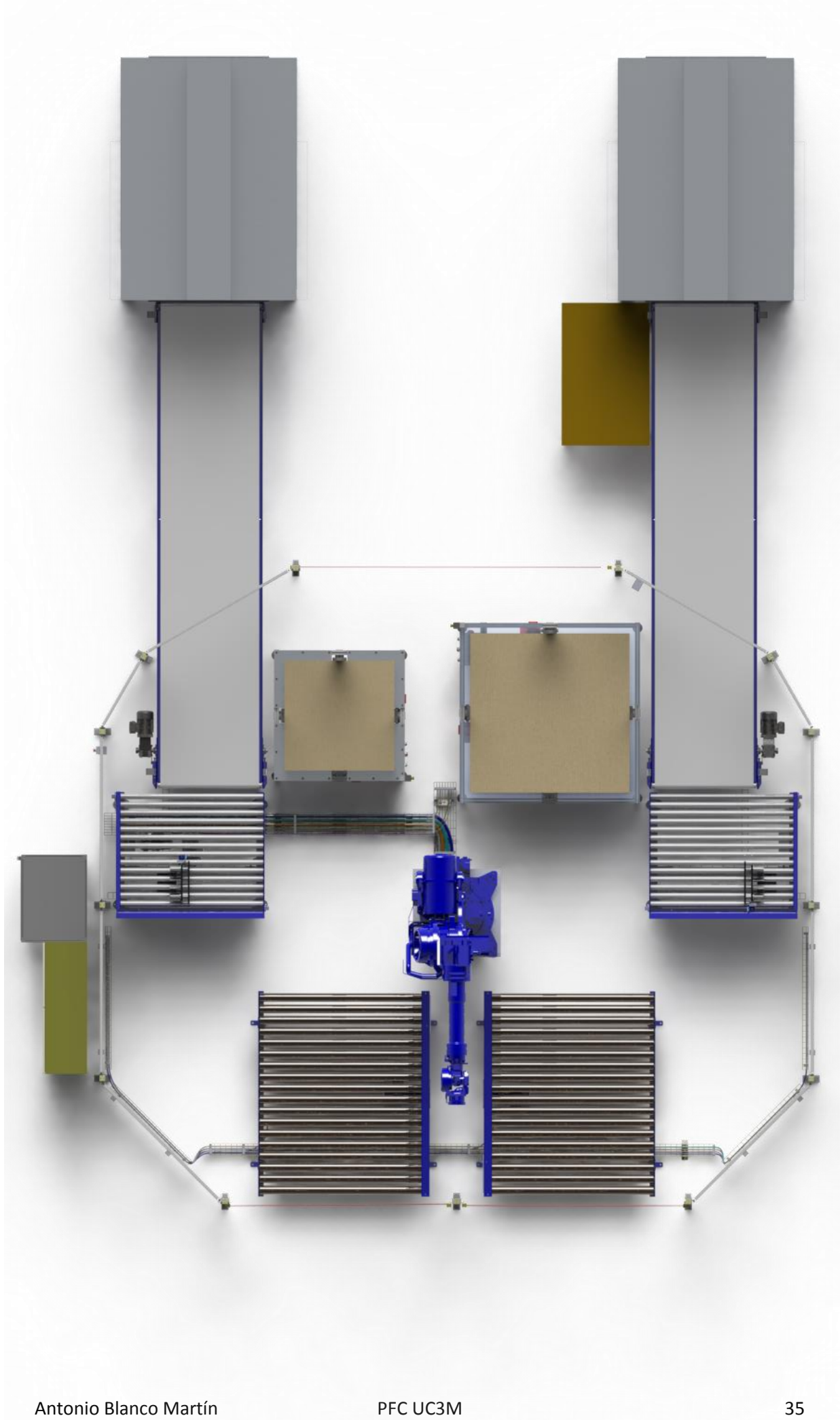
COSTES FINALES

Tarea	Cantidad	Porcentaje	Total
Costes Materiales	30200		30200
Costes Mano de Obra	23985		23985
Costes Derivados	6500		6500
		TOTAL	60685
Contingencias	60685	10%	6068.5
		TOTAL	66753.5
Margen	66753.5	25%	16688.375
		TOTAL	83441.875
Negociación	83441.875	5%	4172.09375
		TOTAL	87613.97

Tabla 7. Costes Finales

4.4. Plano General de la Instalación.





5. Fabricación y Programación.

Una vez hemos definido en profundidad, todos y cada uno de los temas importantes y que el proyecto ha sido aceptado por el cliente deberemos entrar en profundidad en lo que será el diseño pormenorizado de cada uno de los elementos del sistema.

5.1. Definición de elementos y arquitectura.

En la instalación necesitamos cumplir con unos requisitos. Para cumplir dichos requisitos necesitaremos primero definir cómo vamos a gestionar la instalación y quien va a hacer de master, en que protocolo nos vamos a comunicar y cómo vamos a realizar los movimientos y gestión de señales.

Está claro que tenemos un ordenador que a través de un HMI y un OPC se conectará con el PLC y con el ROBOT.

El Robot lo tenemos ya con el controlador instalado. El controlador de dicho Robot consta de un puerto Ethernet TCP/IP, 16 salidas digitales y 16 entradas digitales. Por lo tanto físicamente necesitaremos un conector Rj45 entre el ordenador y el Controlador del robot.

A continuación lo que haremos será definir las señales que necesitamos para tener en todo momento controlado los sistemas.

Tendremos por lo tanto que definir los siguientes elementos:

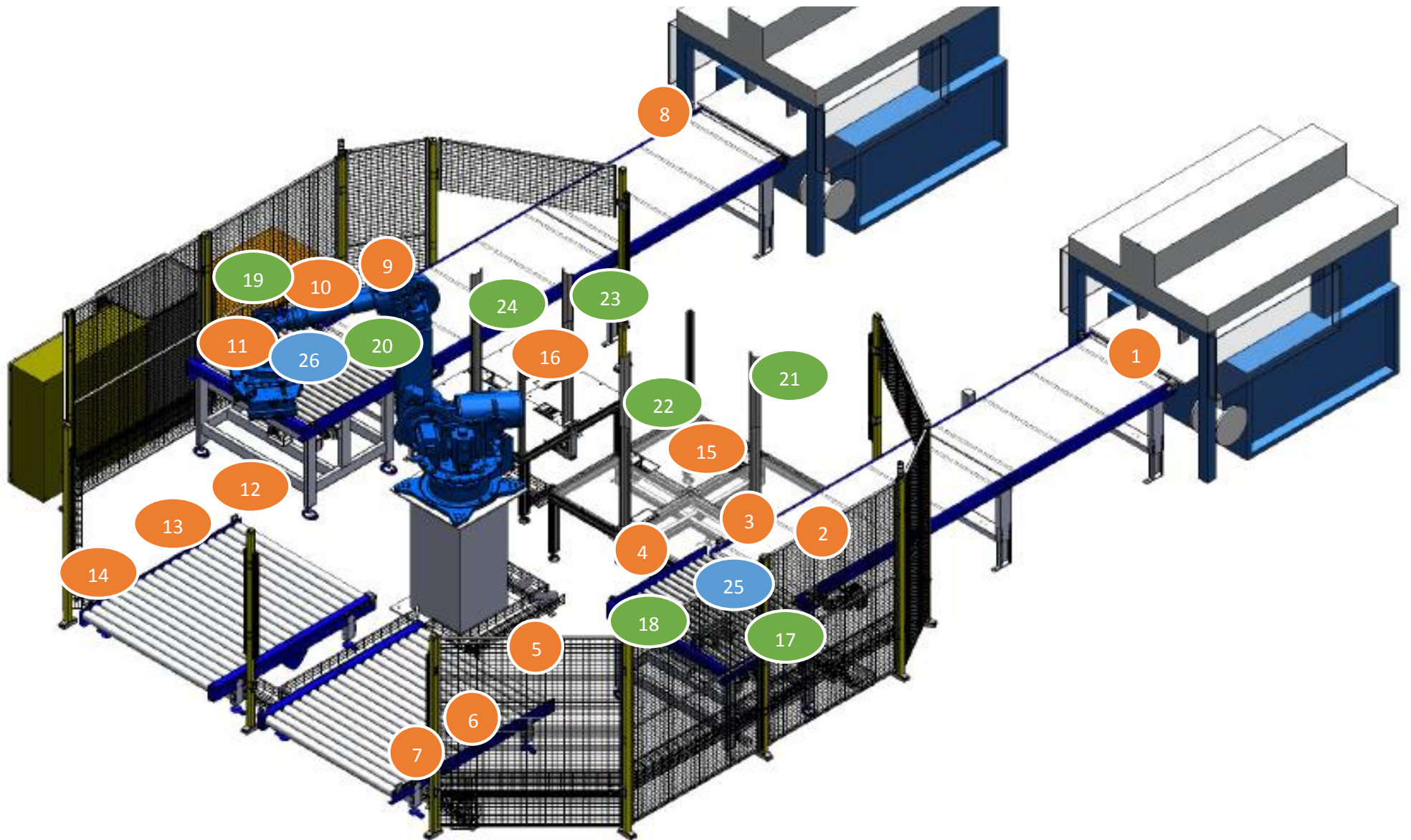
- Control y Señales.
- Motorización.
- Cableado básico y elementos de campo.
- Arquitectura de Redes.

La manera más fácil de dejarlo plasmado es poner los elementos en un plano. Una vez estén todos los elementos mostrados deberemos saber dónde han de ser monitorizados para tener en cuenta por donde haremos la canalización.

5.1.1. Control y Señales.

A continuación intentaremos mostrar de manera lo más gráfica posible las señales necesarias en nuestro sistema. Lo haremos haciendo primero una vista general al sistema. Si hiciese falta tomaríamos algún detalle del sistema.

Ilustración 23. Plano General de Señales.



Número	Elemento	Nombre	Entrada
1	Fotocélula 1	Entrada Cinta 1.	DI0
2	Fotocélula 2	Salida Cinta 1.	DI1
3	Fotocélula 3	Entrada Rodillos 1.	DI2
4	Fotocélula 4	Final de Rodillos 1.	DI3
5	Fotocélula 5	Presencia Salida 1.	DI4
6	Fotocélula 6	Entrada Override Salida 1.	DI5
7	Fotocélula 7	Salida Override Salida 1.	DI6
8	Fotocélula 8	Entrada Cinta 2.	DI7
9	Fotocélula 9	Salida Cinta 2.	DI8
10	Fotocélula 10	Entrada Rodillos 2.	DI9
11	Fotocélula 11	Final de Rodillos 2.	DI10
12	Fotocélula 12	Presencia Salida 2.	DI11
13	Fotocélula 13	Entrada Override Salida 2.	DI12
14	Fotocélula 14	Salida Override Salida 2.	DI13
15	Fotocélula 15	Presencia Traba	DI14
16	Fotocélula 16	Presencia Entrepáño.	DI15
17	Inductivo 17	Apertura Máxima Empujador 1.	DI16
18	Inductivo 18	Apertura Mínima Empujador 1.	DI17
19	Inductivo 19	Apertura Máxima Empujador 2.	DI18
20	Inductivo 20	Apertura Mínima Empujador 2.	DI19
21	Inductivo 21	Apertura Máxima Trabas.	DI20
22	Inductivo 22	Apertura Mínima Trabas.	DI21
23	Inductivo 23	Apertura Máxima Entrepáños.	DI22
24	Inductivo 24	Apertura Mínima Entrepáños.	DI23
25	Detector 25	Detector de presión Rodillos 1.	DI24
26	Detector 26	Detector de presión Rodillos 2.	DI25
27	Ultrasonido 27	Ultrasonido Mordaza	DI0(Robot)
28	Fotocélula 28	Presencia Mordaza	DI1(Robot)
29	Laser 29	Laser Analógico Apertura Mordaza	AI1(Robot)

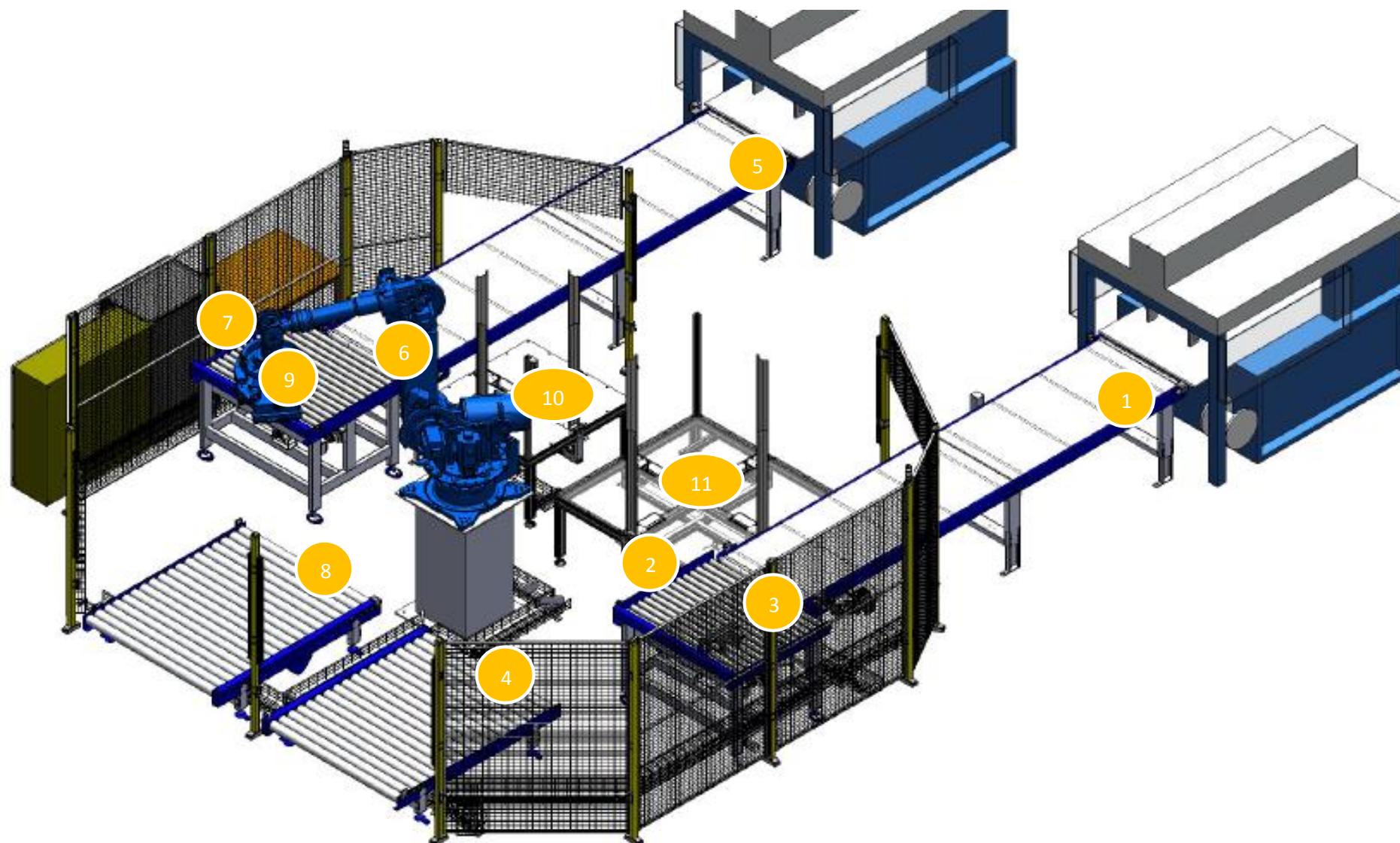
Tabla 8. Elementos y Señales.

Bajo nuestro punto de vista estas son todas las entradas que necesitaremos en el sistema. Dichas entradas estarán localizadas en el PLC a excepción de las indicadas como Robot. Estas entradas se encuentran en la tarjeta de entradas al robot en el controlador. Podremos encontrar las tres últimas posiciones en el diseño final de la mordaza.

5.1.2. Motorizaciones.

A continuación mostraremos las motorizaciones incluidas en el sistema.

Ilustración 24.Plano general Accionamientos.



Numero	Nombre	Marca	Referencia	Potencia(kW)	Control
1	Cinta 1	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,36	Variador Siemens MicroMaster 420
2	Rodillos 1	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,36	Variador Siemens MicroMaster 420
3	Empujador 1	Lenze	GKR04-2M HAR 063C32	0,18	Variador Siemens MicroMaster 420
4	Salida 1	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,75	Variador Siemens MicroMaster 420
5	Cinta 2	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,36	Variador Siemens MicroMaster 420
6	Rodillos 2	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,36	Variador Siemens MicroMaster 420
7	Empujador 2	Lenze	GKR04-2M HAR 063C32	0,18	Variador Siemens MicroMaster 420
8	Salida 2	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,75	Variador Siemens MicroMaster 420
9	Pinza	Bonfiglioli	VF13/24572	0,18	Siemens salida PWM
10	Cantoneras	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,36	Contactador e inversor
11	Entrepapeños	Lenze	GKR04-2M HAR 071C32	0,36	Contactador e inversor

Tabla 9.Accionamientos. Elementos.

5.1.3. Cableado básico y elementos de campo.

Puesto que tenemos las señales bastante agrupadas utilizaremos cajas de concentración lo que facilitará el montaje en casa del cliente. Solo tendremos que tirar un cable a la hora de cablearlo. Además tomaremos un perímetro utilizando la valla perimetral de anclaje. La canalización se realizará a través de Rejiband Pemsas 200x60 e irá anclado lateralmente y posteriormente embridados los cables. De esta manera conseguiremos evitar el tránsito de personas por encima de la canalización con el consiguiente desgaste de la misma.

Las cajas de concentración que utilizaremos serán las de Wenglor de 4 o de 8 salidas. Habrá una caja de concentración en cada mesa de recogida conteniendo 7 entradas cada una y una caja de concentración unificando las salidas teniendo entradas salidas. Además unificaremos en los dosificadores tanto de entrapaño como de cantoneras con 6 entradas. Todas ellas irán al PLC. En el caso de la mordaza irá de manera directa utilizando el cable de entradas salidas del robot.

Contamos además con tres entradas al sistema que están protegidos con barreras de seguridad. Dichas barreras están controladas por un módulo de seguridad de Pilz y a continuación ejercen un corte de suministro eléctrico tanto a los motores del robot como a los motores del sistema. Entonces se encenderán las luces de emergencia rojas que se encuentran en las balizas mostradas en el plano.



Ilustración 25. Caja de Concentración

5.1.4. Arquitectura de la instalación.

En el sistema contaremos con una red primaria de Ethernet TCP/IP.

Nos conectaremos al robot y al PLC como esclavos a través del PC que hará de Master. El PLC es un Siemens S7-200S que trabajara a través de un módulo TCP/IP. Para comunicarnos con el PC lo haremos a través de un OPC que hará las veces de servidor y de Cliente. Al ser el PC el Master crearemos la red como dos brazos separados que podrá leer o escribir según esté referenciado.



Ilustración 26. PLC Siemens S7-200S

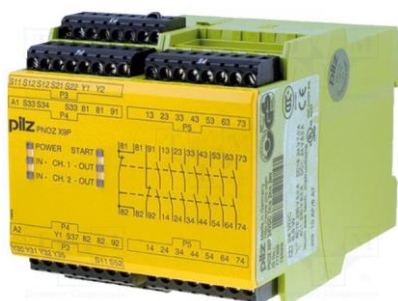
A través del HMI (Human machine interface) controlaremos todos los parámetros necesarios y variaremos a través de posiciones de memoria el estado de las señales en caso de ser necesario.

A continuación veremos un esquema de la instalación y de cómo los elementos interaccionan con el sistema. Además tendremos la posición de los elementos en el sistema. De esta manera ya podremos empezar a tener un poco más claro lo que estará en cada sitio y como llevaremos la información de un sitio para otro, posteriormente y con estos datos nos será ya más fácil poder entender cómo se traslada la información entre puntos.

ARMARIO ELÉCTRICO



PLC SIEMENS S7 200S



MÓDULO DE SEGURIDAD PILZ



ORDENADOR ADLINK MATRIX

ELEMENTOS DE CAMPO



CAJAS DE CONCENTRACIÓN



SEÑALES

SEGURIDAD



BARRERAS INMATERIALES

IMAGEN



PANTALLA TACTIL

Ilustración 27. Esquema de Instalación

5.1.5. Intercambio de información entre elementos.

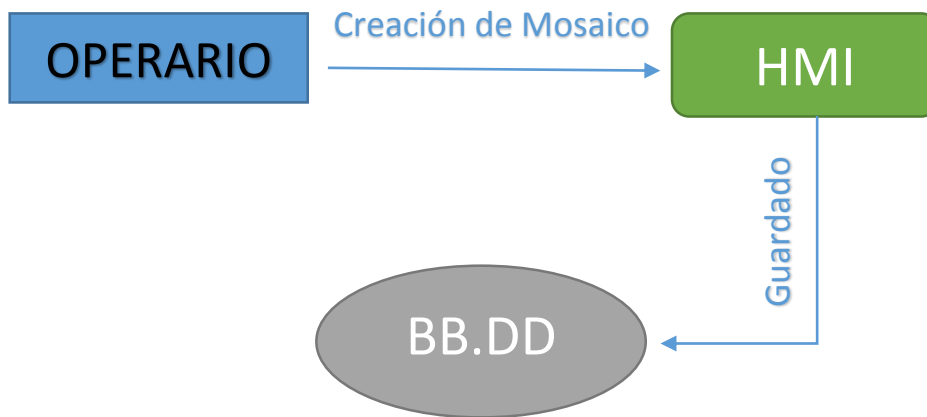


Ilustración 28. Esquema Creación de Mosaico.

El operario primero crea el mosaico en el software propio. A partir de aquí se guardan en una base de datos todos los parámetros correspondientes a dicho mosaico y producción.

A continuación el operario tendrá que consultar la base de datos y elegir la producción que va a gestionar por cada una de las líneas. Por lo tanto tendremos dos apartados. Uno será la producción que se fabricará en ese momento que tendrá asociadas unas velocidades de cinta y demás parámetros de producción y otro será el Mosaico a paletizar. Podrá por lo tanto haber una misma producción con varios paletizados.



Ilustración 29. Esquema Elección de Producción y Mosaicos.

Una vez se ha Elegido ambos parámetros entonces el operario ya puede comenzar la producción. Una vez el operario presione el botón de producción los datos pasarán a cada uno de los elementos en el sistema y se podrá comenzar a producir de manera satisfactoria. Toda la información la pasaremos a través de un OPC que escribirá las variables definidas en cada uno de los elementos.

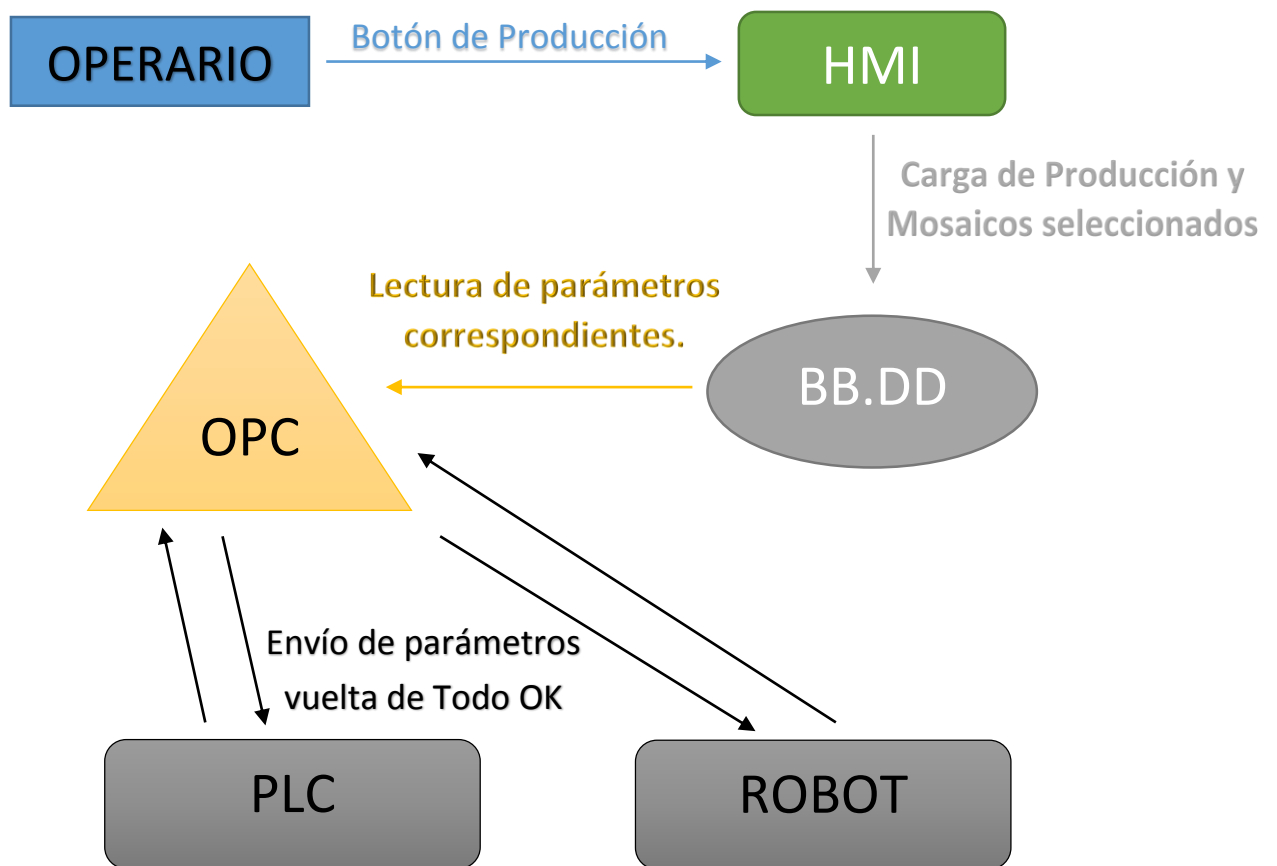


Ilustración 30. Envío de datos vía OPC.

Como podemos ver en la Ilustración 30 una vez el operario de al botón de producción los datos se mandarán a cada uno de los puntos y el sistema recibirá una señal de Todo OK que corresponde a la señal de arranque de cada elemento por separado. En el caso de no recibir alguna de estas señales se procederá a la identificación de errores correspondientes al elemento que ha dado el fallo.

En caso de recibir todas las señales necesarias de manera satisfactoria el sistema comenzaría a funcionar de manera normal.

5.2. Diseño Mecánico. Descripción de Elementos.

En el siguiente apartado veremos con detalle los elementos que funcionan en nuestro sistema.

5.2.1. Transportador de Recepción.

Este elemento es el encargado de llevar el producto una vez enfardado a su posición de cogida. A primera vista es un transportador sencillo puesto que solamente tiene que transportar el material de la enfardadora a la mesa de cogida donde el producto será posicionado. Por lo tanto no tenemos ni problemas con que haya un mínimo deslizamiento ni con que el elemento se mueva ligeramente.

Dicha cinta irá comandada por un variador para así poder adecuar la cinta a la velocidad de la enfardadora. Esto irá predefinido y se podrá cambiar a través del HMI.

El motorreductor utilizado será un Lenze GKR04 de 0,18KW, la potencia es reducida puesto que la carga que han de soportar es muy baja. Teniendo en cuenta que solo deberán mover la carga de varios paquetes a la vez.

Se elige un tipo de cinta de poliuretano negro puesto que es el color que menos mancha el paquete en el caso de deslizamiento. Debido a que el cartón es muy abrasivo no es necesario contar con ningún dibujo en la cinta. La cinta cuenta con un tensor en la parte inferior del cuadro desde el cual se podrá tensar la cinta para una correcta tensión de la misma.

Además cuenta con dos sensores para poder gestionar la marcha y el paro de la cinta. Uno en la parte de entrada desde la cual podremos gestionar la entrada de producto y otro en la parte de salida desde el cual podremos gestionar la salida de producto hacia la siguiente cinta.

A continuación podrán ver el despiece de la cinta con una tabla adjunta donde podrán ver algunas de las piezas de la misma.

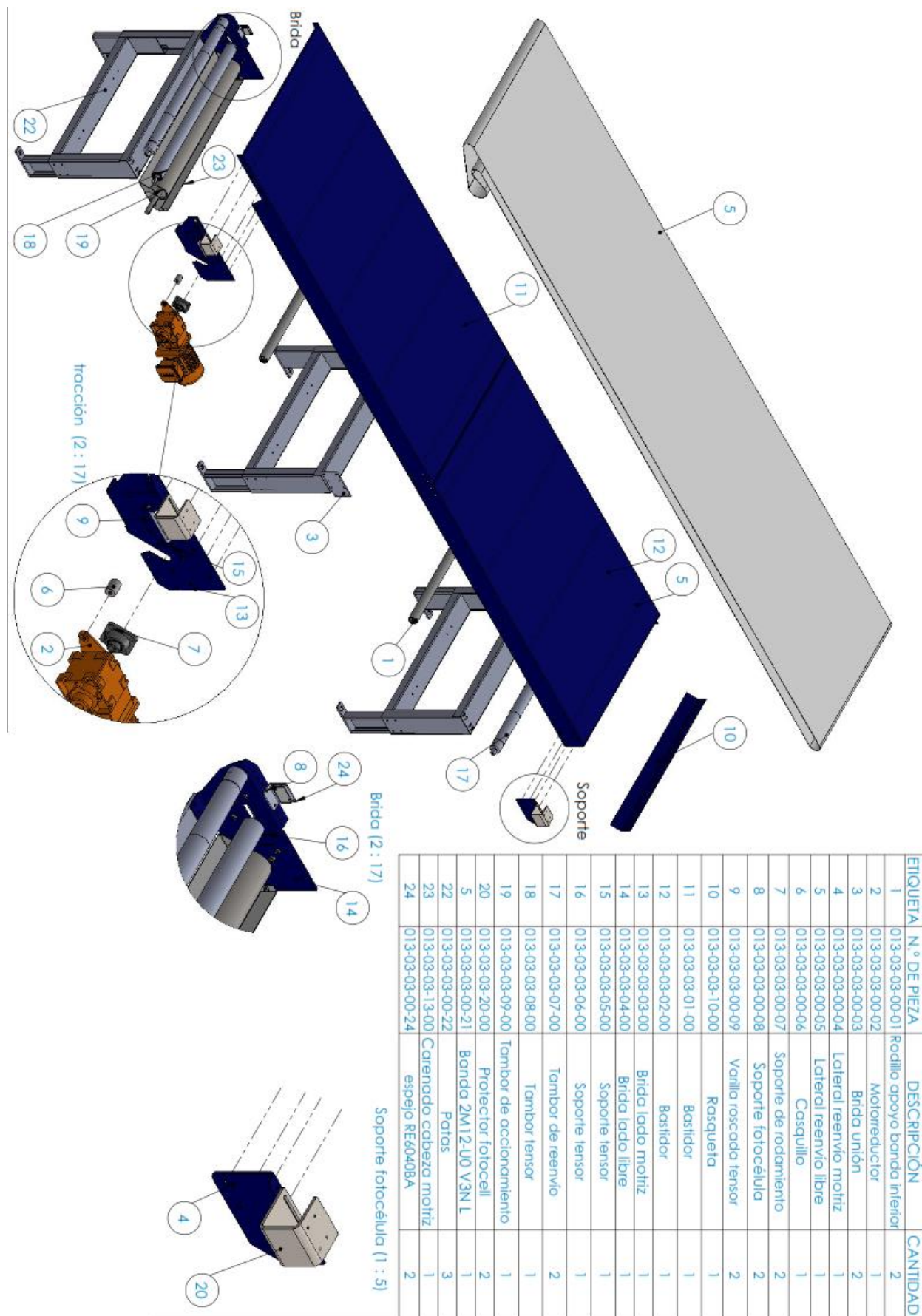


Ilustración 31. Despiece Transportador de Recepción

5.2.2. Rodillos de Cogida.

Los rodillos de Cogida cuentan con varios elementos que entraremos a valorar. Aquí lo imprescindible es que el paquete enfardado vaya totalmente alineado hacia una de las esquinas. Este es uno de los puntos más importantes puesto que si no conseguimos un posicionamiento perfecto no podremos conseguir una buena cogida y por lo tanto el mosaico de paletizado podría no ser perfecto.

El transportador consta de un sistema de correas propio de interroll y un grupo motriz que transmite a través de una correa y un motor Lenze GR04 comandado por un variador.

Para asegurar la cogida hemos incluido en ambos transportadores un empujador. Se trata de un empujador que va comandado por una correa dentada con un embrague mecánico en la parte de la polea motriz.

El empujador es el elemento que posicionará, posicionar el elemento es relativamente sencillo. Para conseguir no marcar la caja en ningún caso hemos añadido un final de carrera con un muelle y un sistema de compresión en el empujador. De esta manera el paquete deslizará por los rodillos y cuando llegue al borde lateral hacia el que tiene que estar totalmente a escuadra el sistema se presionará dando la señal al sistema de que el paquete se encuentra posicionado y presionado.

El embrague se incluye puesto que en caso de haber algún error en el sistema podemos llegar a forzar el paquete o el sistema. Para evitar que salten las seguridades por consumo hemos añadido dicho embrague mecánico.

A continuación veremos un despiece de los rodillos de cogida con su correspondiente tabla de materiales.

ETIQUETA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	013-03-01-00-01-SIM	Estructura lado libre	1
2	013-03-01-00-02-SIM	Estructura lado motriz	1
3	013-03-01-00-03-R	Travesaño	1
4	013-03-01-00-04-R-SIM	Cubre cadenas	1
5	013-03-01-00-05-R	Soporte eje	8
6	013-03-01-00-06-R	Brida base	1
7	013-03-01-00-07-R	Placa ajuste	1
8	013-03-01-00-08	Centrador pata troax	4
9	013-03-01-00-09	Placa	1
10	013-03-01-01-00-SC	Bastidor	1
11	013-03-01-02-11	Eje	4
12	013-03-01-02-12	REDUCTOR BONGFILIOLI	1
13	013-03-01-02-13	Polea tracción	5
14	8743244	Pata regulable Ave	4
15	013-03-01-02-15	Junta	4
16	013-03-01-02-16	Correa	1
17	013-03-01-02-07	Embrague mecánico	1
18	013-03-01-02-08	Empujador	1
19	013-03-01-02-19	EL=1336	14
20	013-03-01-02-20	Pegatina portabridas	1
21	013-03-01-02-01	Placa soporte empujador	1
22	013-03-01-02-02	Soporte empujador	2

ETIQUETA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
23	013-03-01-02-03	Soporte empujador	1
24	013-03-01-00-24	Rail Hiwin-HGR20R L.1300mm	2
25	013-03-01-00-25	Patin Hiwin HGW20CC	4
26	013-03-01-02-06	Cilindro empujador	2
27	013-03-01-02-05	Guía	2
28	013-03-01-02-28	CORREA POLIV INTERROLL	12
29	013-03-01-02-09	Soporte espejo	1
30	013-03-01-02-10	Tacos empujador	1
31	KR87PCT2-Imp	Soporte	1
32	KR87PCT2-B Imp	Soporte	1
33	013-03-01-01-00-R-MOD	Listón guía	1
34	013-03-01-02-04	Camisa empujador	2
35	013-03-01-02-35	Muelle	2
36	12855_02	Final de carrera	1
37	espejo RE6040BA	Espejo	1
38	013-03-01-02-38	Soporte espejo impresora	1
39	013-03-01-02-39	Soporte sensor	1
40	013-03-01-02-40	Inductivo M18	1
41	013-03-01-02-41	Soporte inductivo 2	1
42	013-03-01-00-SIMcor	Correa tracción	1
43	5-242-5 M	Caja Lumberg ASBV 8-LED	1

Tabla 10. Tabla elementos Rodillos de Cogida.

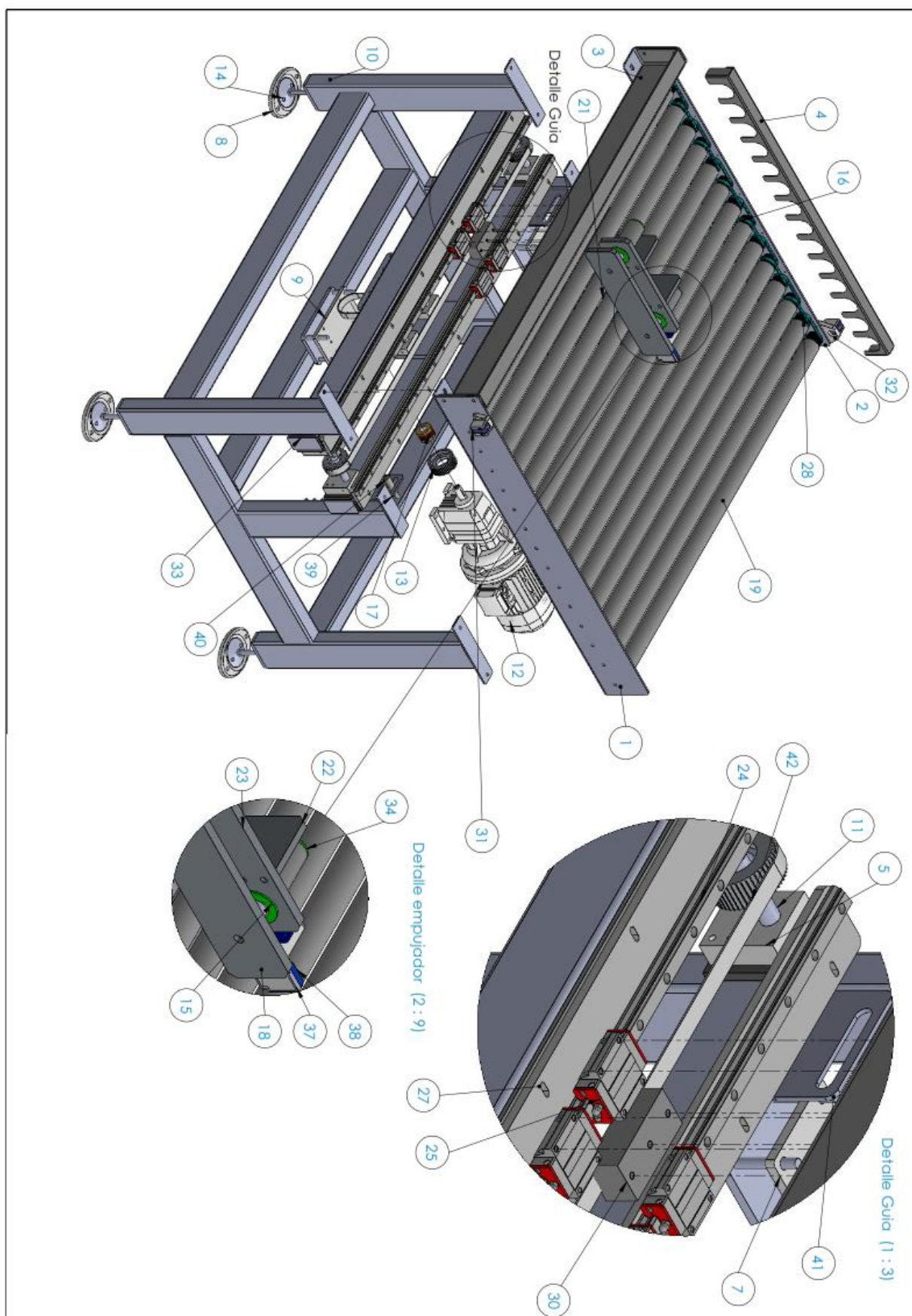


Ilustración 32.Despiece y detalles de Rodillos de cogida.

5.2.3. Rodillos de dejada.

Los rodillos de dejada son unos rodillos simples con transporte por cadena. Dichos rodillos tienen que transportar la carga del pallet y la carga de todos los paquetes ya paletizados por lo tanto tiene que tener más capacidad de carga. Este motor será de 0,75KW.

Contaremos con tres fotocélulas. Una para ver si hay o no hay algún elemento en los rodillos antes de comenzar a funcionar y dos para realizar la salida con override del pallet finalizado.

A continuación mostraremos un explosionado de los rodillos.

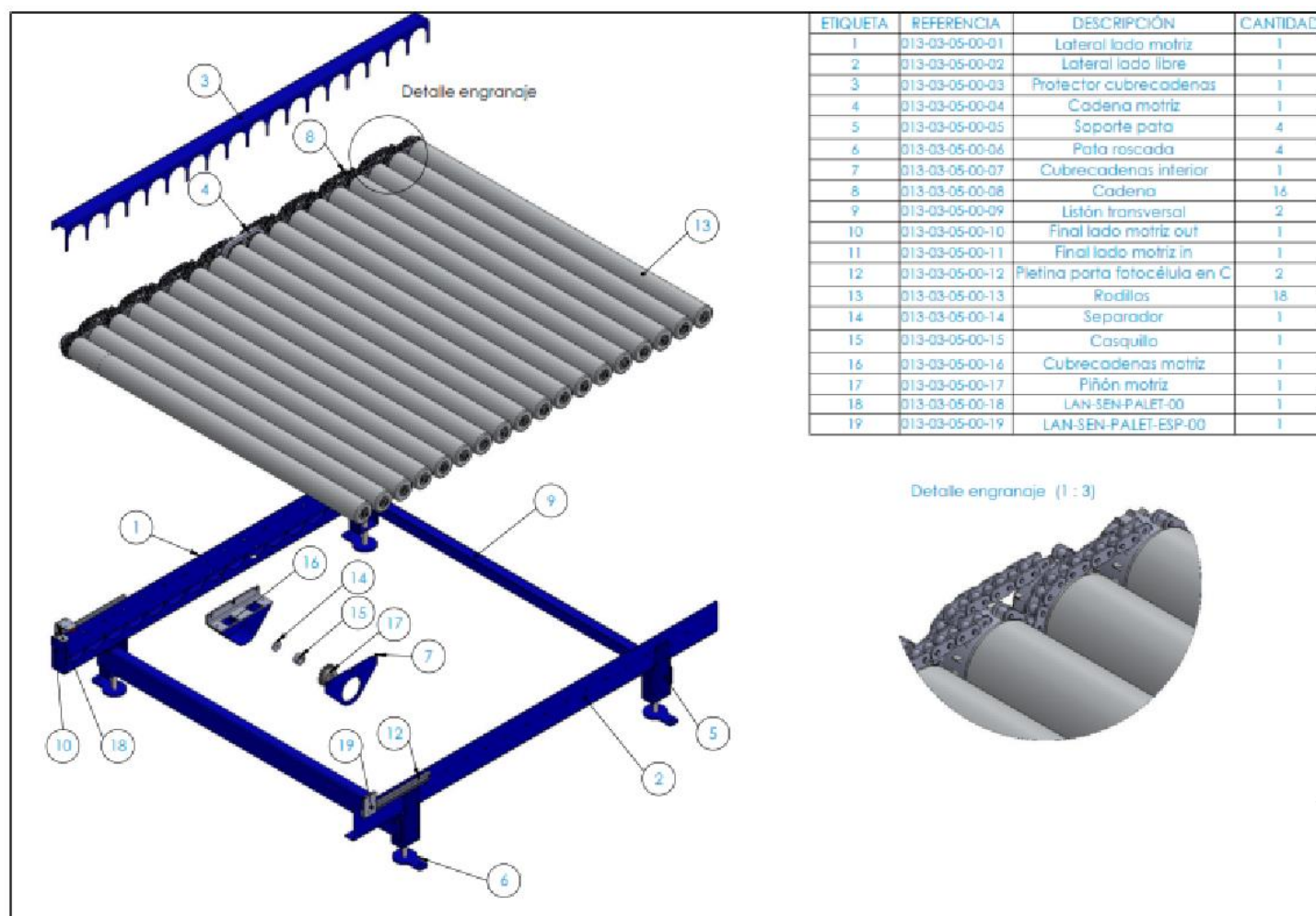


Ilustración 33. Despiece Rodillos de dejada

5.2.4. Mesa de trabas y entrepaños.

Tanto la mesa de trabas como la de entrepaños tienen la opción de que ambos de sus formatos de cartones varíen. Para asegurar la posición de los entrepaños y de las cantoneras deberemos hacer un sistema que cuadre los cartones y sea regulable. La primera opción era hacerlo manual. Sin embargo finalmente se optó por la opción automática. Cuanta con dos motorizaciones que abren tanto el ancho como el largo permitiendo así varios formatos.

Para asegurar que no se salía de rango, especialmente en la parte interior donde tenemos que garantizar que la mordaza no va a golpear a ninguno de los elementos, colocamos dos detectores inductivos que funcionaban como final de carrera. Es importante que los detectores inductivos de los que estamos hablando sean normalmente abiertos para que en el caso de rotura de cable el elemento crea que está en un punto máximo no dejando mover el sistema e impidiendo que el robot colisione en esa parte.

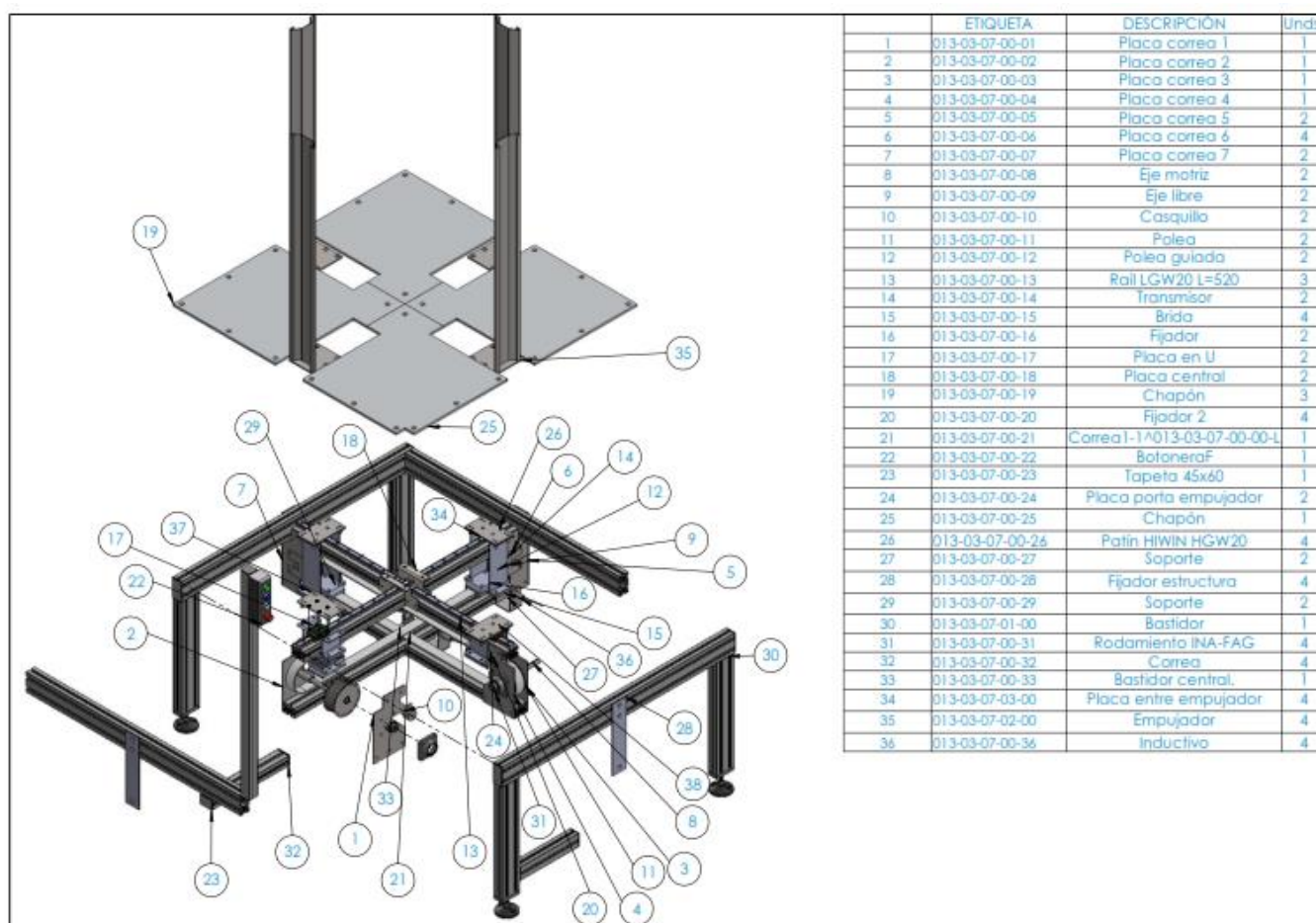


Ilustración 34. Mesa de Trabas y entrepaños

5.2.5. Mordaza.



Ilustración 35. Ventosa especial de 3 fuelles.

La mordaza es probablemente uno de los elementos más importantes del sistema con el que contamos.

La Mordaza cuenta con 4 planos aspirantes. En el centro tenemos un plano aspirante doble. Dicho plano aspirante cuenta con 10 ventosas de PIAB con labio extraíble y triple fuelle. El labio especial para productos de cartón con una dureza de 30 shores.

Los dos planos aspirantes fijos son los encargados de coger la mayoría del peso por eso tienen 4 eyectores COAX® MIDI Pi48-3 de PIAB. Este Cartucho es un cartucho de tres etapas con alto caudal de vacío inicial. El nivel de vacío proporcionado será aproximadamente de -90KPa a una baja presión de alimentación (3 bares).

Con estos cartuchos cada 5 ventosas y teniendo en cuenta que las ventosas son autoblocantes conseguiremos una succión más que suficiente para levantar cualquier tipo de cartón que pueda entrar en el sistema. Una de las ventajas que tenemos en este sistema es que los paquetes de cartón se pueden considerar como estancos y solo necesitaríamos un buen golpe de presión negativa para realizar vacío en el sistema puesto que después las pérdidas serían despreciables.

Además de estos dos planos centrales fijos contamos con dos planos laterales de geometría variable. Dependiendo de las medidas del paquete la mordaza variará de geometría adaptando las alas a la posición óptima de cogida de dicho paquete. Para realizar este movimiento contaremos con un motor integrado en la mordaza que a través de un husillo variará la posición de ambos planos aspirantes laterales de manera homogénea.



Ilustración 36. Eyector COAX MIDI de Piab.

Para realizar el control de la posición de los planos aspirantes de la mordaza contamos con un láser que nos dirá la posición del plano aspirante como una salida analógica y que podremos utilizar para el posicionamiento fino. Además contamos con un detector de final de carrera inicial y final para proteger el sistema de posibles sobreesfuerzos.

Además contamos con dos sistemas que nos permiten posicionarnos a una distancia predefinida de un objeto. Esto son dos elementos de medición, el primero se trataría de un ultrasonido que nos daría un positivo cuando tengamos algo más cerca de 30cm de una manera rápida y a tiempo real. Esto nos permitirá adquirir información precisa en dos casos:

- Saber si tenemos o no un paquete cogido. Se verificará en todo momento que tenemos un paquete cogido. En el caso de provocar una caída por cualquier motivo se mostrará un aviso y se dará la opción de continuar con el paletizado o bien parar el paletizado y pasar a la siguiente posición.

- En cualquier momento de bajada el sistema si ve cualquier elemento a menos de la longitud especificada el sistema entrará en una velocidad lenta para en el caso de golpear cualquier elemento el impacto sea menor.

Además del ultrasonido contamos con un láser que nos dirá la información de la distancia exacta a la que nos encontramos del obstáculo. De esta manera podremos bajar de manera precisa hasta por ejemplo la pila de entrepaños o de cantoneras.

Con estos sistemas podremos tener siempre todos los parámetros que nos interesan controlados.

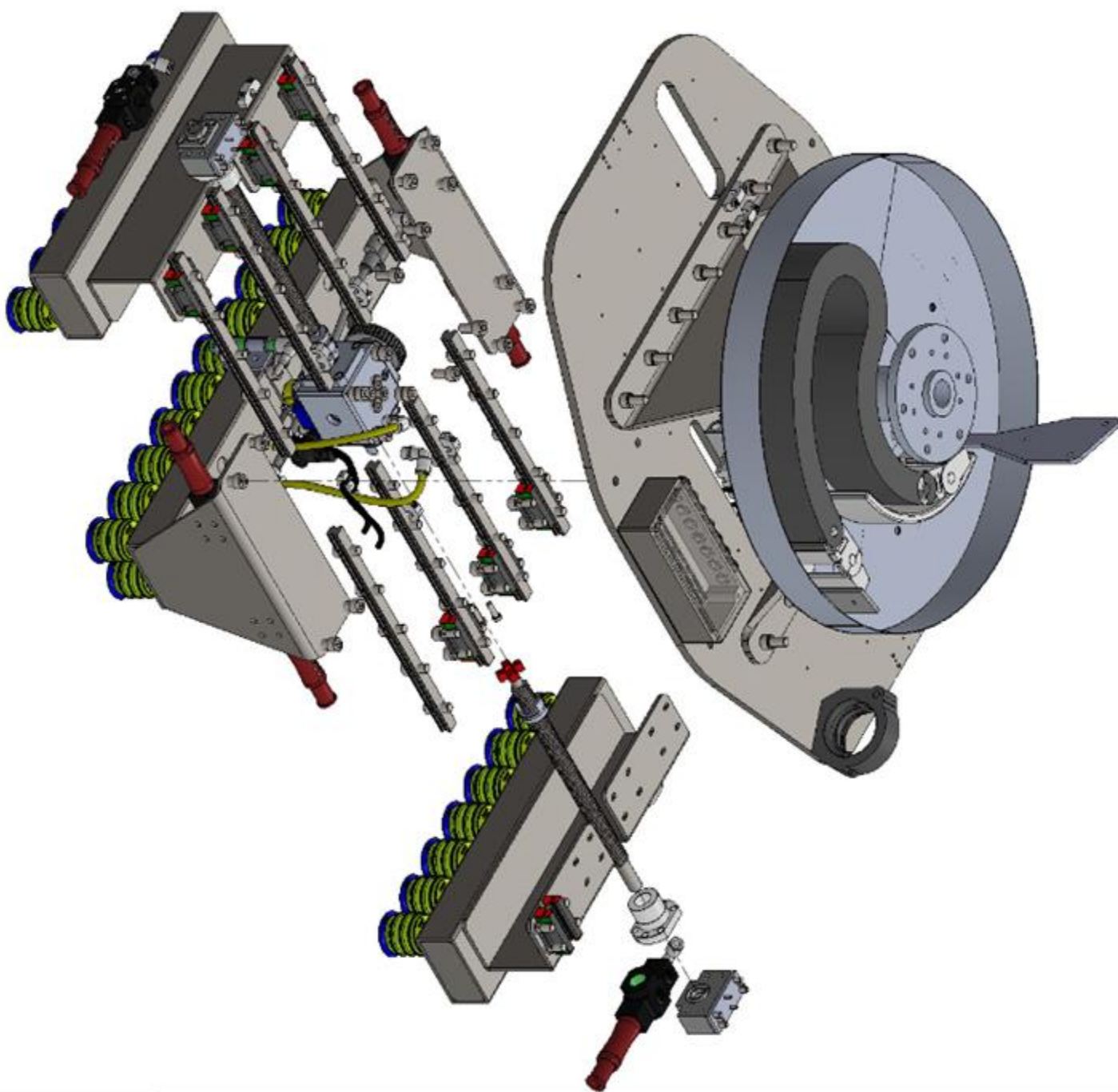


Ilustración 37. Despiece de Mordaza.

5.3. Potencia estimada.

Como podemos ver en el esquema eléctrico hemos diseñado el esquema siguiendo el RBT. Hemos tenido en cuenta las protecciones que debemos utilizar y las secciones de cable que podemos utilizar teniendo en cuenta la corriente que puede circular por el sistema.

En nuestro sistema tenemos un seccionador general y diferencial general de 40 A. A esa cifra hemos llegado al sumar todas las potencias máximas que pueden darse al mismo tiempo en nuestra instalación.

A continuación tenemos un Robot y varios variadores todo ello en trifásico. También contamos con una fuente de alimentación de 15 A a 24VdC y un ordenador. Estos elementos van todos en monofásica por lo que intentamos que las fases vayan lo más equilibradas posibles y cogemos cada uno de estos elementos a una fase distinta.

A partir de aquí la fuente de 24VdC se utiliza para dar señales al PLC y dar señal de campo a los elementos que se encuentran fuera del cuadro. Para esto tenemos varias cajas de concentración situadas en sitios específicos. Esto nos facilitará bastante la conexión de elementos.

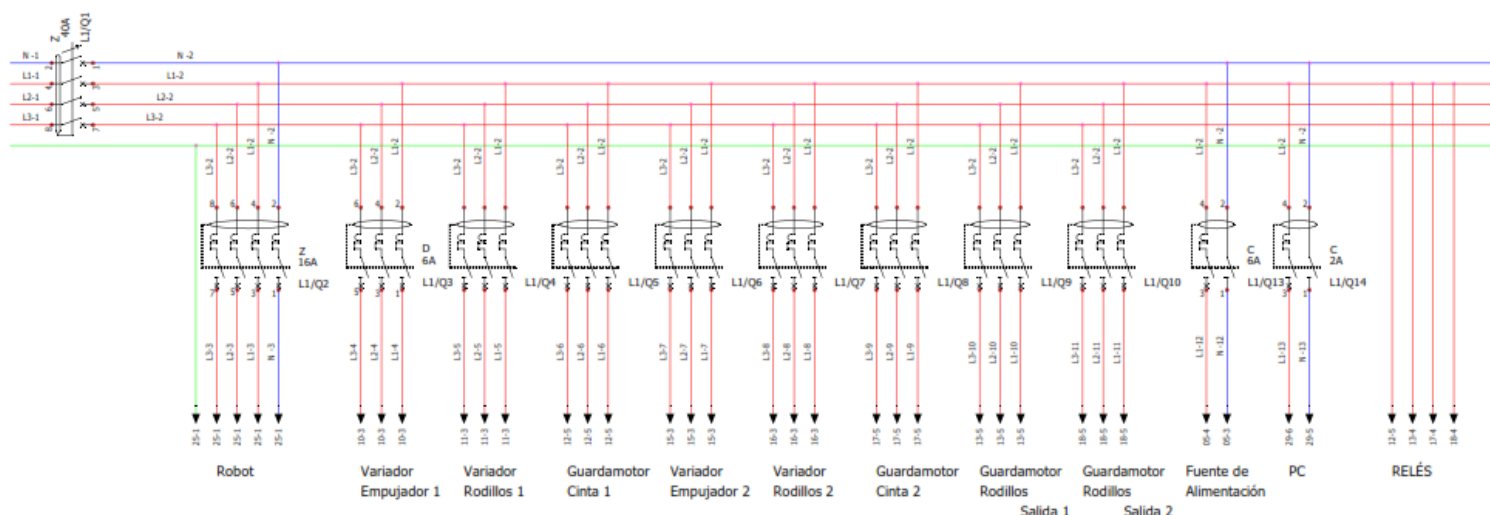


Ilustración 38.Reparto de Potencia.

5.4. Programación PLC.

En el siguiente apartado veremos cómo hemos programado cada uno de los elementos y el general del PLC. Lo haremos utilizando flujogramas.

5.4.1 Programación de Transportador de Recepción.

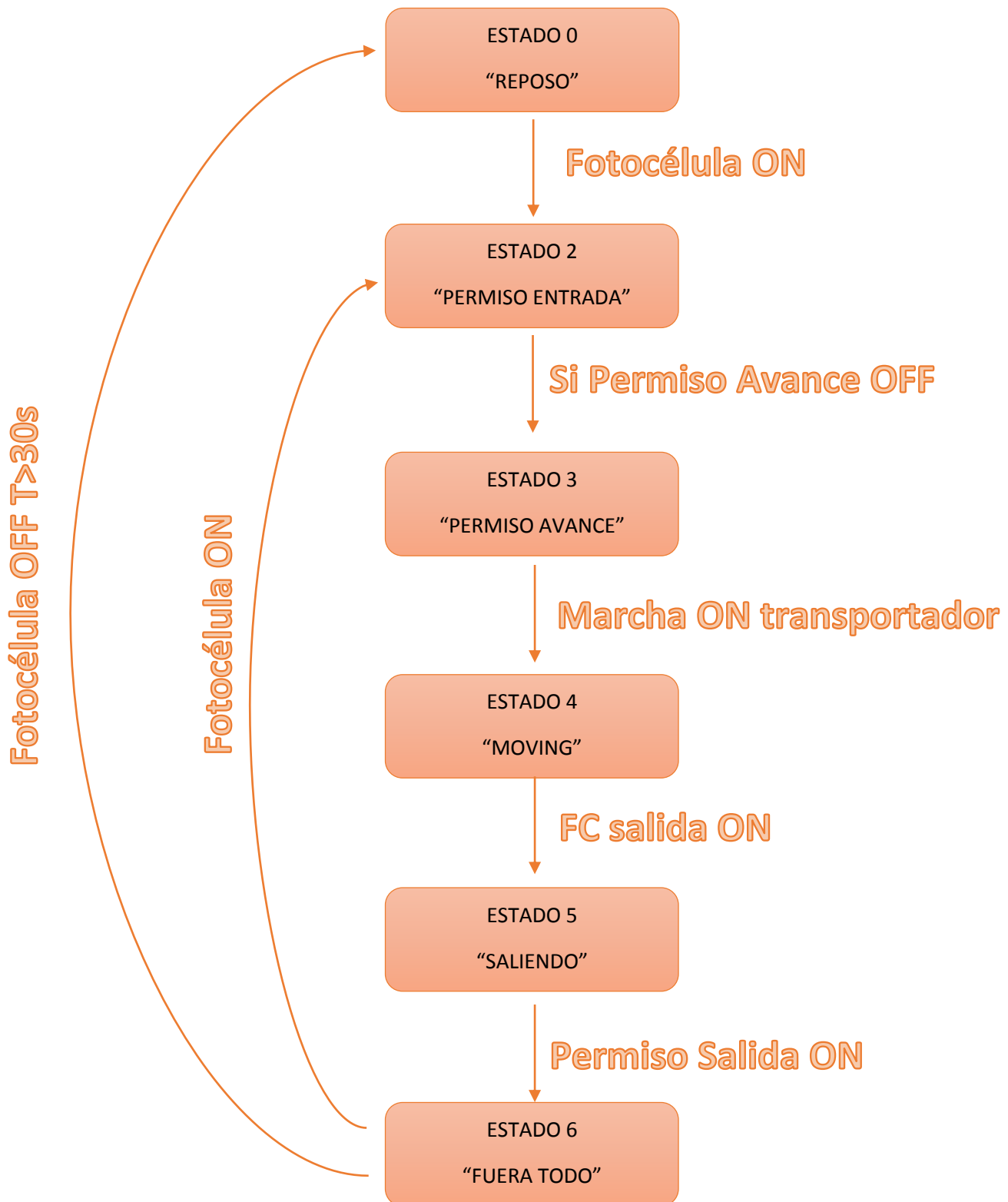


Ilustración 39. Programación Transportador de Recepción.

5.4.2. Programación Rodillos de cogida.

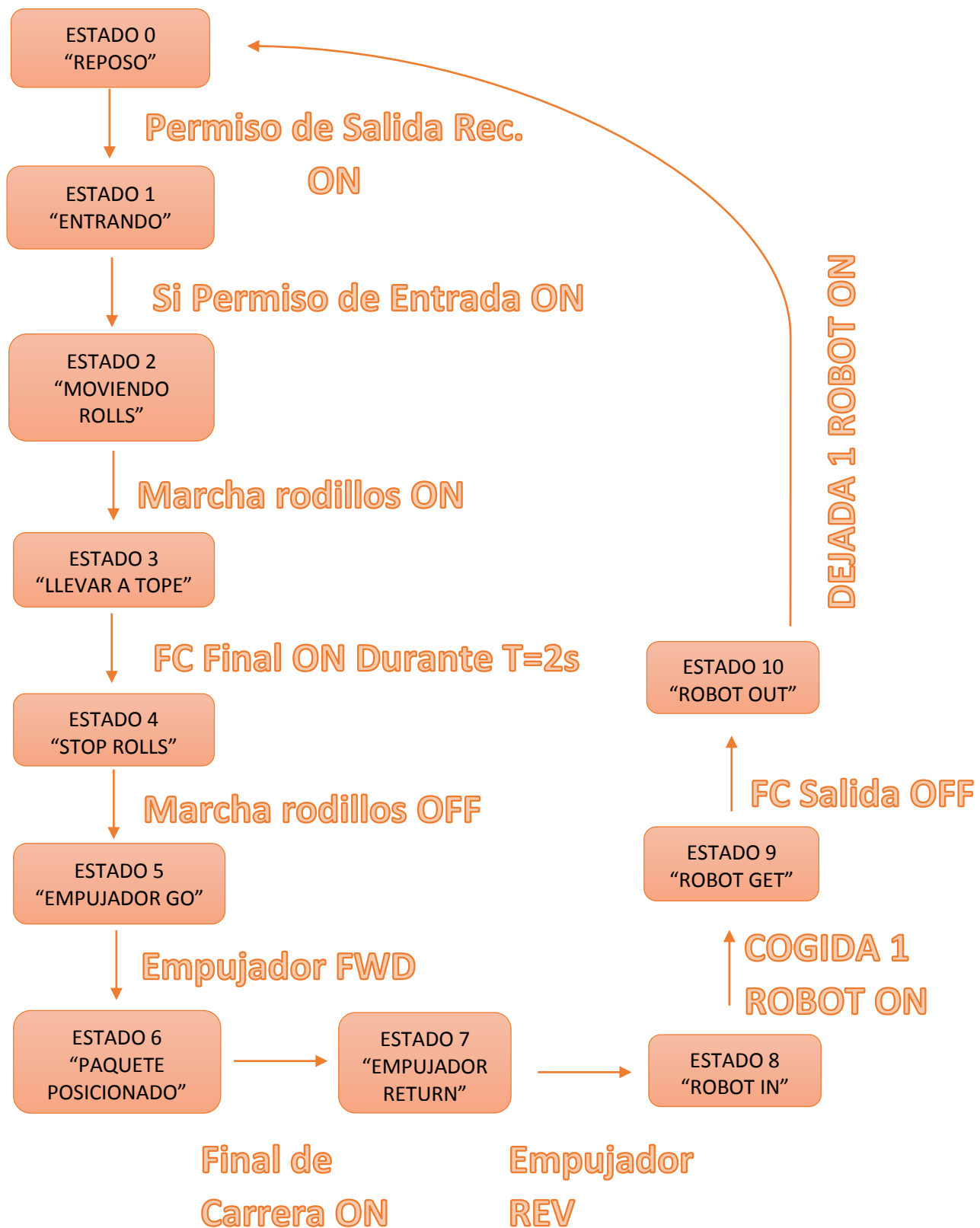


Ilustración 40. Programación Rodillos de cogida.

5.4.3. Programación Rodillos de dejada.

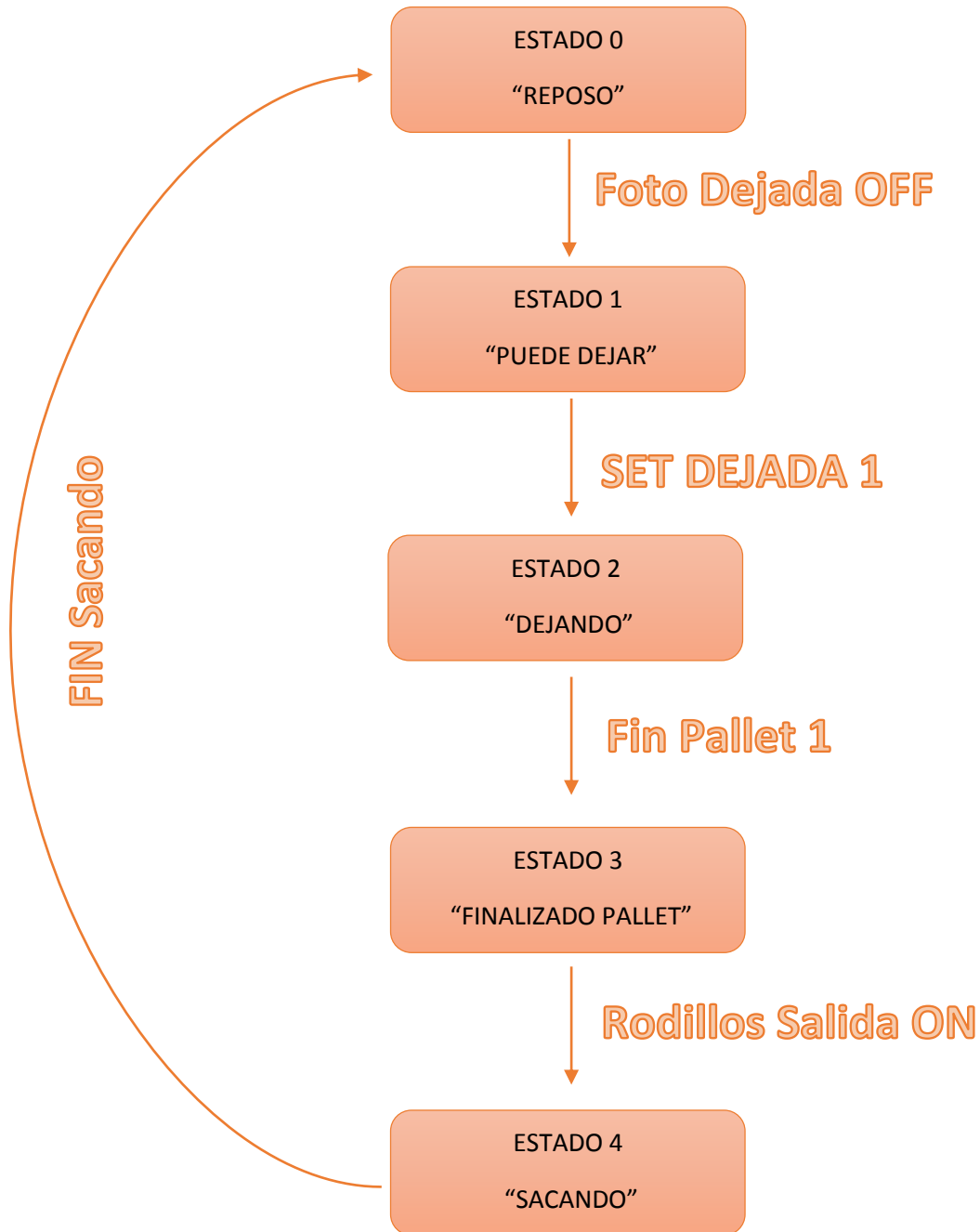


Ilustración 41. Programación Rodillos de dejada

5.4.4. Programación General.

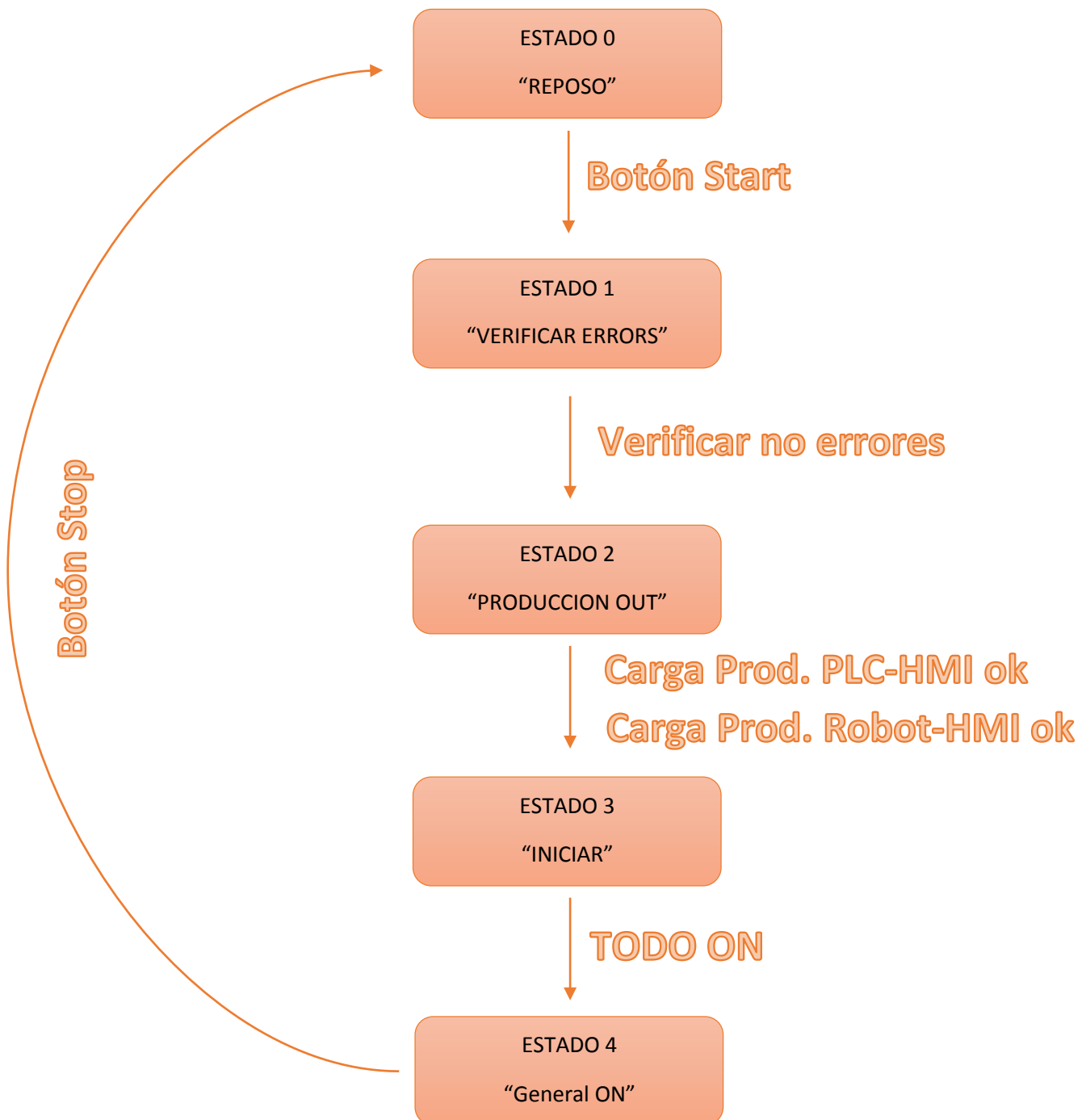


Ilustración 42. Programación General.

5.4.5. Programación Errores.

Una de las principales diferencias entre hacer un sistema robusto y funcional y un sistema que no tenga esas características es la gestión de errores en el PLC. Todo error debe quedar guardado en un log de errores y se debe mostrar en pantalla en todo momento los diferentes errores que tenemos en el sistema.

Debemos diferenciar la gravedad de los errores y dependiendo de su gravedad adoptaremos una u otra acción llegando incluso a parar la máquina en el caso de ser necesario.

A continuación mostraremos los errores que vamos a gestionar en la siguiente tabla.

Error	Descripción	Tipo	Acción	Estado
Falta producción	Se intenta arrancar sin tener una producción volcada	HMI	Mostrar Pantalla de aviso.	OFF
Error al introducir parámetro	Se introduce un parámetro que excede el rango.	HMI	Mostrar Pantalla de aviso.	OFF
Mosaico erroneo	El mosaico tiene dos productos que se solapan	HMI	Mostrar Pantalla de aviso.	OFF
Mosaico Demasiado Grande	El mosaico excede las medidas máximas definidas en el proyecto	HMI	Mostrar Pantalla de aviso.	OFF
Producto Demasiado Grande	El producto excede las medidas máximas definidas en el proyecto	HMI	Mostrar Pantalla de aviso.	OFF
Empujador no posicionado	El empujador de la mesa de cogida no esta posicionado de manera correcta	Mesa cogida	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso	ON
Nivel bajo Entrepaños	Cantidad de Entrepaños inferior al limite de nivel bajo.	Entrepaños	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso	ON
Nivel bajo Cantoneras	Cantidad de Cantoneras inferior al limite de nivel bajo.	Cantoneras	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso	ON

Sin entrepaños	No hay entrepaños en la mesa de entrepaños	Entrepaños	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso y acustico	OFF
Sin cantoneras	No hay cantoneras en la mesa de cantoneras.	Cantoneras	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso y acústico	OFF
Producto Caído	Producto no posicionado correctamente o caído en el transporte	ROBOT	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso y acústico	OFF
Cogida Fallida	Fallo en la cogida durante tres veces variando la altura.	ROBOT	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso y acústico	OFF
Choque	Momento ejercido en la mordaza superior al establecido	ROBOT	Mostrar Pantalla de aviso e indicador luminoso y acústico	OFF

Tabla 11. Tabla de errores.

Siempre deberemos intentar que la producción no se detenga. Sin embargo en algunos casos es más interesante parar la producción para que no se produzca una situación de riesgo o que pueda incurrir en más perjuicio para la producción.

De esta manera haremos lo más beneficioso para la producción a la hora de gestionar los errores.

5.5. Programación Robot.

Para poder programar el robot de manera satisfactoria primero deberemos tener muy claro que puntos, variables propias y variables externas necesitaremos para que el robot ejecute la tarea de manera eficiente. Por lo tanto antes de ver la programación del mismo deberemos definirlas.

A continuación veremos una serie de apartados en las que tendremos diferentes puntos y variables. Los puntos serán de varios tipos. La leyenda será la siguiente:

P000	Punto de CALIBRACIÓN
P000	Punto de Referencia móvil.
P000	Punto de HMI

Tabla 12. Leyenda puntos.

Los puntos de calibración se tienen que definir cada vez que movemos el Robot. Son los propios del sistema y a través de los cuales haremos el posicionamiento fino. Si cualquier elemento del sistema se mueve habrá que volver a calibrar para asegurar que no tenemos ningún elemento posicionado de manera errónea. Los puntos de referencia móvil son los que tienen como referencia un punto normalmente de calibración y restan o suman a ese valor. Estos valores son comúnmente conocidos como Offsets.

Finalmente tenemos también a los Puntos de HMI, estos serán la mayoría aunque no es necesario que se utilicen todos. En el caso de crear un mosaico se crearan las posiciones en memoria y se irán posicionando según las posiciones que han creado en el HMI.

Las variables tanto propias como externas son definidas en tres posibilidades introducidas por el usuario vía HMI, introducidas por

D000	Introducido vía HMI
D000	Valores de Referencia
D000	Memorias

Tabla 13. Leyenda Variables.

5.5.1. Puntos de Robot.

Punto	Nombre
P000	PUNTO DE SEGURIDAD
P001	PUNTO DE REFERENCIA COGIDA MESA 1
P002	PUNTO DE REFERENCIA DEJADA MESA 1
P003	PUNTO DE REFERENCIA TRABA COGIDA MESA 1
P004	PUNTO DE REFERENCIA TRABA DEJADA MESA 1
P005	POSICION COGIDA MESA 1
P006	POSICION DEJADA MESA 1
P007	POSICION TRABA MESA 1
P008	PUNTO MOVIL COGIDA MESA 1
P009	PUNTO MOVIL DEJADA MESA 1
P010	PUNTO MOVIL TRABA MESA 1
P011	OFFSET TRABA (0,0,130)
P012	OFFSET DE Z COGIDA
P013	OFFSET DE Z DEJADA (PUNTO INTERMEDIO)
P014	OFFSET DE APROXIMACION 1 (75,75,50)
P015	OFFSET DE APROXIMACION 2 (75,-75,50)
P016	OFFSET DE APROXIMACION 3 (-75,75,50)
P017	OFFSET DE APROXIMACION 4 (-75,-75,50)
P018	
P019	
P020	PUNTO DE CAJA 1 MESA 1
P021	PUNTO DE CAJA 2 MESA 1
P022	PUNTO DE CAJA 3 MESA 1
P023	PUNTO DE CAJA 4 MESA 1
P024	PUNTO DE CAJA 5 MESA 1
P025	PUNTO DE CAJA 6 MESA 1
P026	PUNTO DE CAJA 7 MESA 1
P027	PUNTO DE CAJA 8 MESA 1
P028	PUNTO DE CAJA 9 MESA 1
P029	PUNTO DE CAJA 10 MESA 1
P030	PUNTO DE CAJA 11 MESA 1
P031	PUNTO DE CAJA 12 MESA 1
P032	PUNTO DE CAJA 13 MESA 1
P033	PUNTO DE CAJA 14 MESA 1
P034	PUNTO DE CAJA 15 MESA 1
P035	PUNTO DE CAJA 16 MESA 1
P036	PUNTO DE CAJA 17 MESA 1
P037	PUNTO DE CAJA 18 MESA 1
P038	PUNTO DE CAJA 19 MESA 1
P039	PUNTO DE CAJA 20 MESA 1
P040	PUNTO MOVIL COGIDA TRABA
P041	PUNTO MOVIL DEJADA TRABA
P042	

Punto	Nombre
P051	PUNTO DE REFERENCIA COGIDA MESA 2
P052	PUNTO DE REFERENCIA DEJADA MESA 2
P053	PUNTO DE REFERENCIA TRABA COGIDA MESA 2
P054	PUNTO DE REFERENCIA TRABA DEJADA MESA 2
P055	POSICION COGIDA MESA 2
P056	POSICION DEJADA MESA 2
P057	POSICION TRABA MESA 2
P058	PUNTO MOVIL COGIDA MESA 2
P059	PUNTO MOVIL DEJADA MESA 2
P060	PUNTO MOVIL TRABA MESA 2
P061	
P062	
P063	
P064	
P065	
P066	
P067	
P068	
P069	
P070	PUNTO DE CAJA 1 MESA 2
P071	PUNTO DE CAJA 2 MESA 2
P072	PUNTO DE CAJA 3 MESA 2
P073	PUNTO DE CAJA 4 MESA 2
P074	PUNTO DE CAJA 5 MESA 2
P075	PUNTO DE CAJA 6 MESA 2
P076	PUNTO DE CAJA 7 MESA 2
P077	PUNTO DE CAJA 8 MESA 2
P078	PUNTO DE CAJA 9 MESA 2
P079	PUNTO DE CAJA 10 MESA 2
P080	PUNTO DE CAJA 11 MESA 2
P081	PUNTO DE CAJA 12 MESA 2
P082	PUNTO DE CAJA 13 MESA 2
P083	PUNTO DE CAJA 14 MESA 2
P084	PUNTO DE CAJA 15 MESA 2
P085	PUNTO DE CAJA 16 MESA 2
P086	PUNTO DE CAJA 17 MESA 2
P087	PUNTO DE CAJA 18 MESA 2
P088	PUNTO DE CAJA 19 MESA 2
P089	PUNTO DE CAJA 20 MESA 2
P090	PUNTO MOVIL COGIDA TRABA
P091	PUNTO MOVIL DEJADA TRABA

Tabla 14. Puntos de Robot

5.5.2. Variables.

Var.	Nombre	Var.	Nombre
D001	X DE LA CAJA 1 MESA 1	D046	X DE LA CAJA 16 MESA 1
D002	Y DE LA CAJA 1 MESA 1	D047	Y DE LA CAJA 16 MESA 1
D003	ANGULO DE LA CAJA 1 MESA 1	D048	ANGULO DE LA CAJA 16 MESA 1
D004	X DE LA CAJA 2 MESA 1	D049	X DE LA CAJA 17 MESA 1
D005	Y DE LA CAJA 2 MESA 1	D050	Y DE LA CAJA 17 MESA 1
D006	ANGULO DE LA CAJA 2 MESA 1	D051	ANGULO DE LA CAJA 17 MESA 1
D007	X DE LA CAJA 3 MESA 1	D052	X DE LA CAJA 18 MESA 1
D008	Y DE LA CAJA 3 MESA 1	D053	Y DE LA CAJA 18 MESA 1
D009	ANGULO DE LA CAJA 3 MESA 1	D054	ANGULO DE LA CAJA 18 MESA 1
D010	X DE LA CAJA 4 MESA 1	D055	X DE LA CAJA 19 MESA 1
D011	Y DE LA CAJA 4 MESA 1	D056	Y DE LA CAJA 19 MESA 1
D012	ANGULO DE LA CAJA 4 MESA 1	D057	ANGULO DE LA CAJA 19 MESA 1
D013	X DE LA CAJA 5 MESA 1	D058	X DE LA CAJA 20 MESA 1
D014	Y DE LA CAJA 5 MESA 1	D059	Y DE LA CAJA 20 MESA 1
D015	ANGULO DE LA CAJA 5 MESA 1	D060	ANGULO DE LA CAJA 20 MESA 1
D016	X DE LA CAJA 6 MESA 1	D061	Z DE LAS CAJAS MESA 1
D017	Y DE LA CAJA 6 MESA 1	D062	X DE LA TRABA MESA 1
D018	ANGULO DE LA CAJA 6 MESA 1	D063	Y DE LA TRABA MESA 1
D019	X DE LA CAJA 7 MESA 1	D064	Z DE LA TRABA MESA 1
D020	Y DE LA CAJA 7 MESA 1	D065	X DE LA COGIDA MESA 1
D021	ANGULO DE LA CAJA 7 MESA 1	D066	Y DE LA COGIDA MESA 1
D022	X DE LA CAJA 8 MESA 1	D067	Z DE LA COGIDA MESA 1
D023	Y DE LA CAJA 8 MESA 1	D068	REFERENCIA ALTURA CAJA MESA 1
D024	ANGULO DE LA CAJA 8 MESA 1	D071	Z DE LAS CAJAS MESA 2
D025	X DE LA CAJA 9 MESA 1	D072	X DE LA TRABA MESA 2
D026	Y DE LA CAJA 9 MESA 1	D073	Y DE LA TRABA MESA 2
D027	ANGULO DE LA CAJA 9 MESA 1	D074	Z DE LA TRABA MESA 2
D028	X DE LA CAJA 10 MESA 1	D075	X DE LA COGIDA MESA 2
D029	Y DE LA CAJA 10 MESA 1	D076	Y DE LA COGIDA MESA 2
D030	ANGULO DE LA CAJA 10 MESA 1	D077	Z DE LA COGIDA MESA 2
D031	X DE LA CAJA 11 MESA 1	D078	REFERENCIA ALTURA CAJA MESA 2
D032	Y DE LA CAJA 11 MESA 1	D080	VELOCIDAD 25 MESA 1
D033	ANGULO DE LA CAJA 11 MESA 1	D081	VELOCIDAD 50 MESA 1
D034	X DE LA CAJA 12 MESA 1	D082	VELOCIDAD 75 MESA 1
D035	Y DE LA CAJA 12 MESA 1	D083	VELOCIDAD 100 MESA 1
D036	ANGULO DE LA CAJA 12 MESA 1	D084	VELOCIDAD 400 MESA 1
D037	X DE LA CAJA 13 MESA 1	D085	VELOCIDAD 600 MESA 1
D038	Y DE LA CAJA 13 MESA 1	D086	VELOCIDAD 25 MESA 2
D039	ANGULO DE LA CAJA 13 MESA 1	D087	VELOCIDAD 50 MESA 2
D040	X DE LA CAJA 14 MESA 1	D088	VELOCIDAD 75 MESA 2
D041	Y DE LA CAJA 14 MESA 1	D089	VELOCIDAD 100 MESA 2
D042	ANGULO DE LA CAJA 14 MESA 1	D090	VELOCIDAD 400 MESA 2
D043	X DE LA CAJA 15 MESA 1	D091	VELOCIDAD 600 MESA 2
D044	Y DE LA CAJA 15 MESA 1		

Tabla 15. Variables 1

Var.	Nombre
I000	MESA 1
I001	TRABA INICIAL MESA 1
I002	N CAJAS MESA 1
I003	N CAPAS MESA 1
I004	N CAPAS POR TRABA
I005	CONTADOR CAPAS MESA 1
I006	CONTADOR POSICION MESA 1
I007	CONTADOR CAPA TRABA MESA 1
I008	
I009	
I010	MESA 2
I011	TRABA INICIAL MESA 2
I012	N CAJAS MESA 2
I013	N CAPAS MESA 2
I014	N CAPAS POR TRABA 2
I015	CONTADOR CAPAS MESA 2
I016	CONTADOR POSICION MESA 2
I017	CONTADOR CAPA TRABA MESA 2
I018	
I019	
I020	PUNTO DE APROX CAJA 1 MESA 1
I021	PUNTO DE APROX CAJA 2 MESA 1
I022	PUNTO DE APROX CAJA 3 MESA 1
I023	PUNTO DE APROX CAJA 4 MESA 1
I024	PUNTO DE APROX CAJA 5 MESA 1
I025	PUNTO DE APROX CAJA 6 MESA 1
I026	PUNTO DE APROX CAJA 7 MESA 1
I027	PUNTO DE APROX CAJA 8 MESA 1
I028	PUNTO DE APROX CAJA 9 MESA 1
I029	PUNTO DE APROX CAJA 10 MESA 1
I030	PUNTO DE APROX CAJA 11 MESA 1
I031	PUNTO DE APROX CAJA 12 MESA 1
I032	PUNTO DE APROX CAJA 13 MESA 1
I033	PUNTO DE APROX CAJA 14 MESA 1
I034	PUNTO DE APROX CAJA 15 MESA 1
I035	PUNTO DE APROX CAJA 16 MESA 1
I036	PUNTO DE APROX CAJA 17 MESA 1
I037	PUNTO DE APROX CAJA 18 MESA 1
I038	PUNTO DE APROX CAJA 19 MESA 1
I039	PUNTO DE APROX CAJA 20 MESA 1

Var.	Nombre
I040	
I041	
I042	
I043	
I044	
I045	VELOCIDAD MESA 1
I046	VELOCIDAD MESA 2
I047	
I048	
I049	
I050	PUNTO DE APROX CAJA 1 MESA 2
I051	PUNTO DE APROX CAJA 2 MESA 2
I052	PUNTO DE APROX CAJA 3 MESA 2
I053	PUNTO DE APROX CAJA 4 MESA 2
I054	PUNTO DE APROX CAJA 5 MESA 2
I055	PUNTO DE APROX CAJA 6 MESA 2
I056	PUNTO DE APROX CAJA 7 MESA 2
I057	PUNTO DE APROX CAJA 8 MESA 2
I058	PUNTO DE APROX CAJA 9 MESA 2
I059	PUNTO DE APROX CAJA 10 MESA 2
I060	PUNTO DE APROX CAJA 11 MESA 2
I061	PUNTO DE APROX CAJA 12 MESA 2
I062	PUNTO DE APROX CAJA 13 MESA 2
I063	PUNTO DE APROX CAJA 14 MESA 2
I064	PUNTO DE APROX CAJA 15 MESA 2
I065	PUNTO DE APROX CAJA 16 MESA 2
I066	PUNTO DE APROX CAJA 17 MESA 2
I067	PUNTO DE APROX CAJA 18 MESA 2
I068	PUNTO DE APROX CAJA 19 MESA 2
I069	PUNTO DE APROX CAJA 20 MESA 2
I099	PERMISO A MESA 1 O 2

Tabla 16. Variables 2

5.5.3. Programación por Estados (Flujograma)

Una vez hemos definido las variables y los puntos que nos interesan programaremos el robot para que realice los movimientos y cojan los paquetes y los coloque de la manera solicitada. Para ello deberemos realizar el siguiente flujograma, a partir de ahí solo tendremos que escribir el código acorde a dicho flujograma.

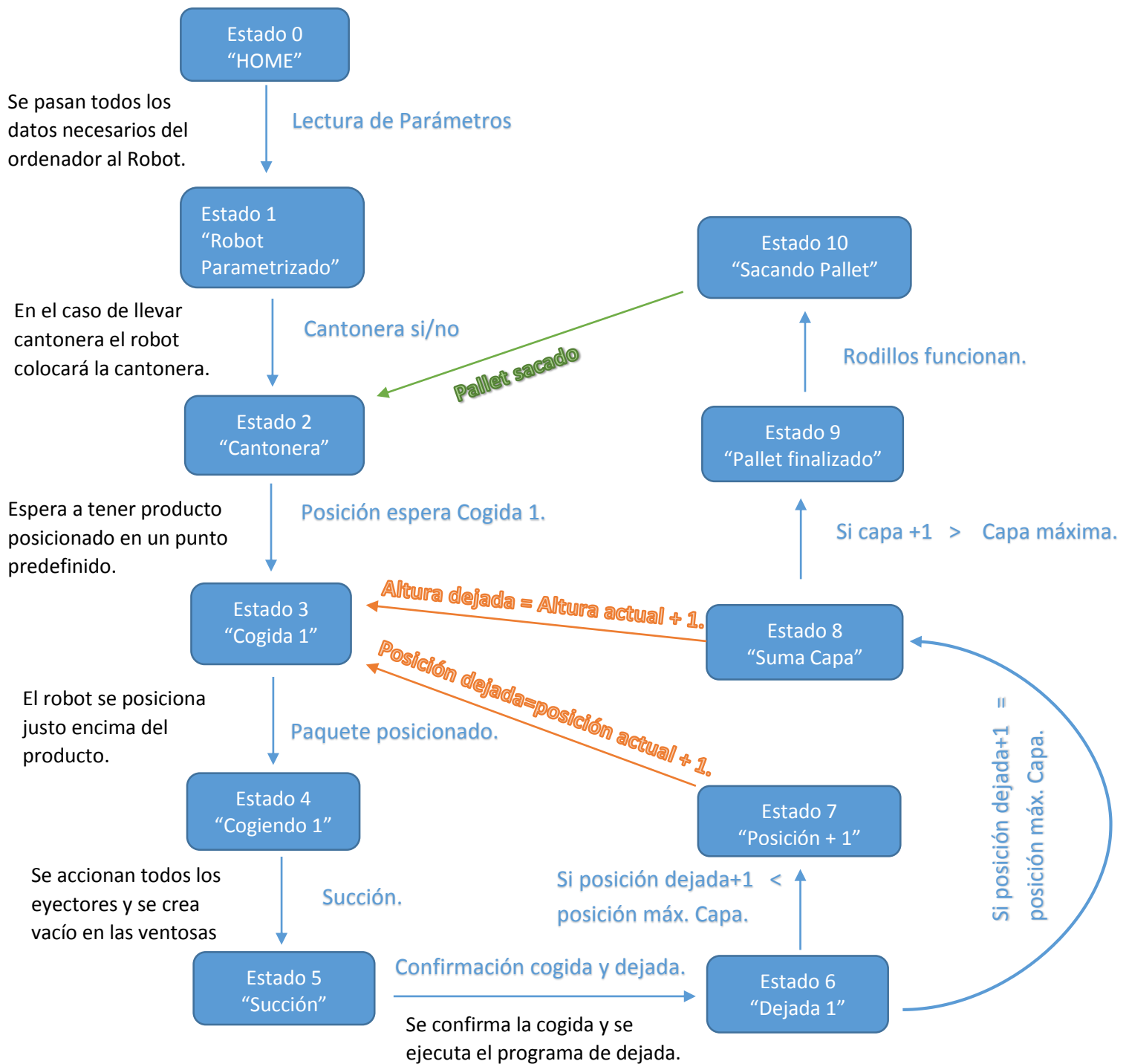


Ilustración 43. Programación de Robot.

6. Resultados finales y conclusiones.

6.1. Resultados Finales

El Resultado final del proyecto fue satisfactorio. Se concluyeron los hitos de la manera acordada y en el tiempo planificado. Se consiguieron todos los hitos de funcionamiento en ambas líneas. Se consigue por lo tanto una máquina funcional y que mejora la capacidad de paletizado de ambas líneas de manera amplia.

La única restricción con la que contamos será el peso del paquete. Nunca podrá sobrepasar los 50Kg. Esto no debe ser un problema puesto que los paquetes para un correcto manejo en caso de tener que manipularlos no deberán exceder los 25Kg.

Por lo tanto podemos decir que el proyecto fue técnicamente un éxito.

En el apartado de gastos conseguimos que lo presupuestado en el proyecto se ajustase a lo que gastamos en realidad, con una desviación positiva en materiales de cerca del 5%. Sin embargo tuvimos una desviación total de más de un 5% del total del proyecto por no haber tenido en cuenta en ningún caso ni la fabricación, ni el diseño, ni los materiales de los almacenes de trabas y cantoneras. Esto por lo tanto hace que esa partida, al no haber estado presupuestada, encarezca el proyecto de forma significativa. En resumidas cuentas la desviación del 5% del total habrá que descontarla del margen quedando el margen mermado en cerca de un 5%.

Se establece por lo tanto una relación comercial con el cliente que solicitó la máquina de manera satisfactoria. Se tiene una máquina paletizando a una media de dos turnos y medio diario.

Una vez montada y en las siguientes semanas se firma un acuerdo para realizar el mantenimiento preventivo derivado de la instalación.

6.2. Conclusiones.

Con este proyecto hemos desarrollado un software, PLC y un sistema que junto con el Know-How que acumulamos en paletizadores, será una herramienta muy útil que facilitará la interacción entre el operario y la máquina.

Puesto que normalmente utilizamos Robots marcas ABB o Fanuc la programación de un Yaskawa Motoman fue novedosa y también pudimos incluir ese tipo de programación a nuestro Know-How.

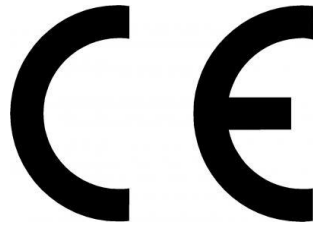
Personalmente durante este proyecto aprendí enormemente acerca de la gestión de equipos y la programación de robótica industrial.

7. Bibliografía y Referencias.

- MOTOMAN NX100 PROGRAMACIÓN BÁSICA. Manual No: MRS6000ES.0.U Versión 2.
- MotoSim EG OPERATION MANUAL For Windows.
- MOTOMAN NX100 INSTALACIÓN Y CABLEADO. Manual No: MRS6100ES.2.I.
- KepServerEX V5 HELP, 2012 KEPWare Technologies.
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión según REAL DECRETO 842/2002 de la Comunidad de Madrid.
- Paso a Paso S7-1200 – Step 7 Basic v10.5 Versión 1. 2001-15-09
- MANUAL COAX® CARTRIDGE MIDI PIAB. Versión 2012
- Manual MICROMASTER 420 Edición A2.
- El libro blanco de la robótica en España: Investigación, tecnologías y formación Editorial CEA – GTRob con subvención del MEC. 1.ª edición.
- UNE-EN ISO 10218-1:2012(Versión corregida 2014-02-05) Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 1: Robots. (ISO 10218-1:2011)
- ISO 9787:1999 (1995) EN ISO 9787:1999 EN ISO 9787:1999 Robots manipuladores industriales. Sistemas de coordenadas y movimientos.
- ISO/FDIS 10218-2.2 (2006) FprEN ISO 10218-2 Robots para entornos industriales. Requisitos de seguridad. Parte 2: Integración y sistemas de robots industriales.
- Directiva 98/37/CE sobre Máquinas (Codificación de la directiva 89/392/CEE y sus modificaciones 91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/98/CEE).
- Directiva 73/23/CEE de Baja Tensión (y la modificación 93/68/CEE).
- Directiva 89/336/CEE de compatibilidad electromagnética (y sus modificaciones 92/31/CEE y 93/68/CEE).

8. ANEXOS

8.1. CERTIFICADO CE Y GARANTIA



(DIRECTIVA COMUNITARIA 98/37/CE)

Por la presente declaramos bajo nuestra responsabilidad y salvo criterio superior autorizado que la máquina detallada a continuación:

Cliente:	-----
Denominación de la máquina:	Línea de paletizado MOTOMAN
Tipo de máquina:	SISTEMA PALETIZADOR CON HMI PROPIO
Nº de serie	13-03-00-00-00
Año de fabricación	2013
Fecha de instalación	30- Enero- 2014

Cumple las siguientes directivas de la Comunidad Europea:

- Directiva 98/37/CE sobre Máquinas (Codificación de la directiva 89/392/CEE y sus modificaciones 91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/98/CEE).
- Directiva 73/23/CEE de Baja Tensión (y la modificación 93/68/CEE).
- Directiva 89/336/CEE de compatibilidad electromagnética (y sus modificaciones 92/31/CEE y 93/68/CEE).

Madrid a 23/01/2014

Fdo. Antonio Blanco Martín

GARANTIA

Se garantiza los materiales suministrados en la presente instalación contra defectos de fabricación y montaje así como la mano de obra para su sustitución durante el periodo de un año a contar desde la puesta en marcha de la misma.

No es objeto de esta garantía los materiales susceptibles de desgaste natural ni los deteriorados por un mal uso o condiciones externas a la instalación.

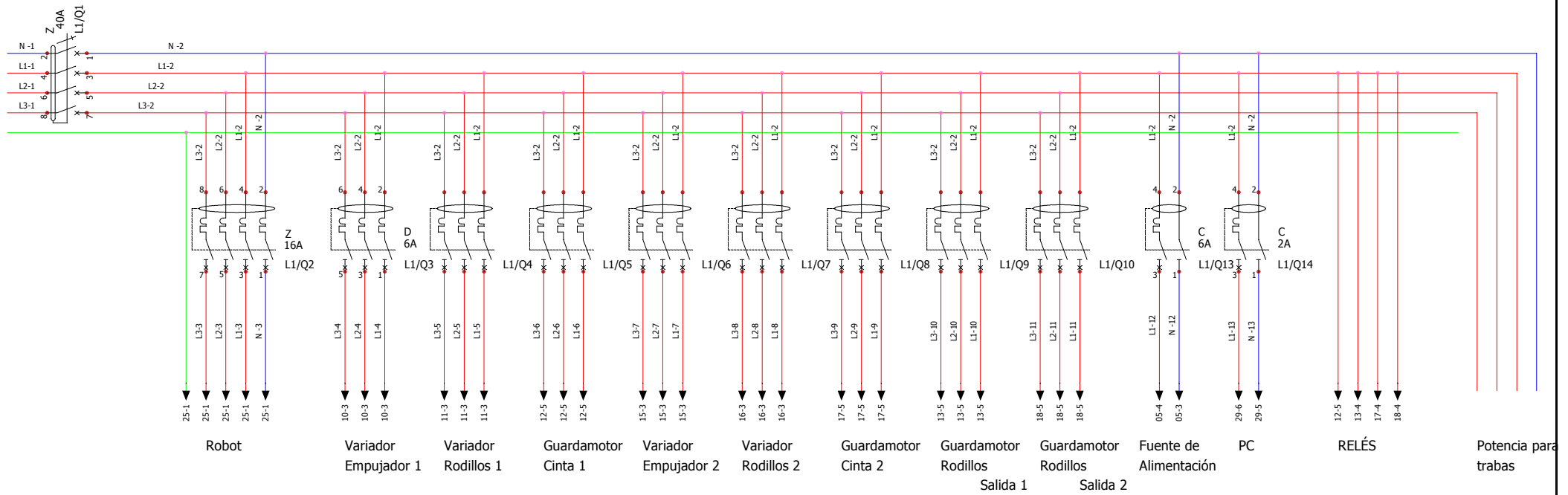
Fdo. Antonio Blanco Martín
Director de Proyecto

8.2. ESQUEMA ELÉCTRICO

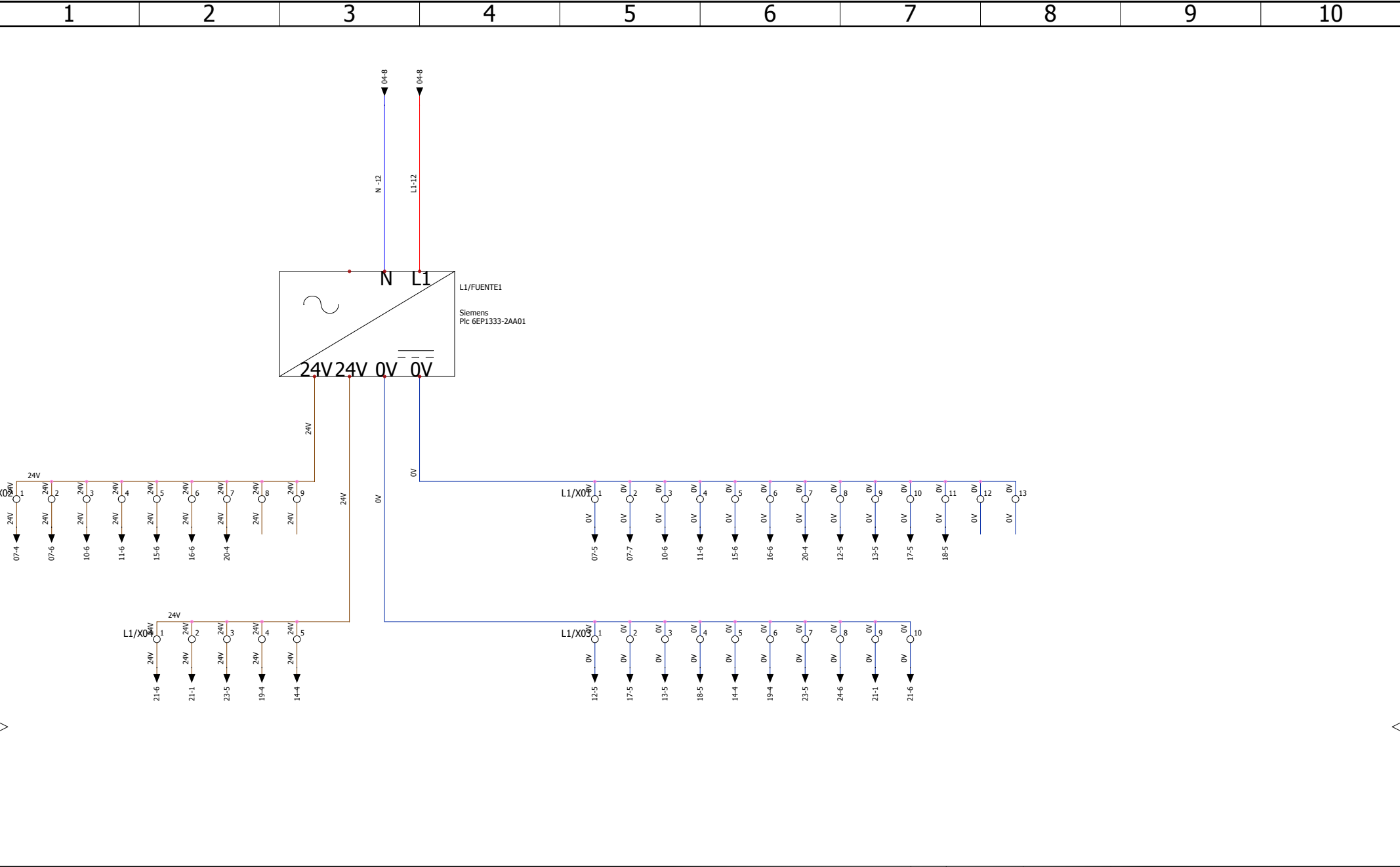
Paletizador Motoman

Antonio Blanco Martín
Colección

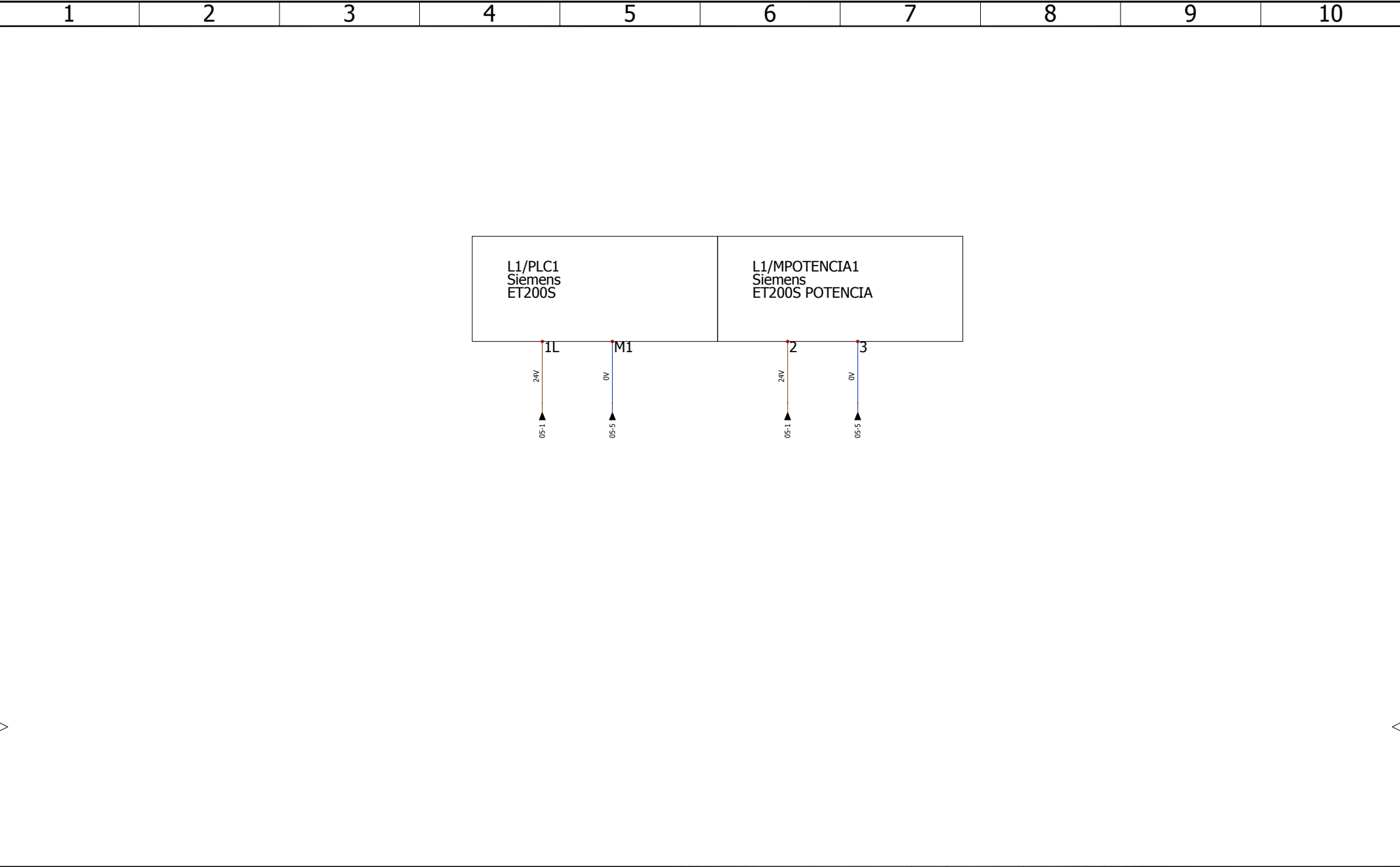
0	16/04/2014	PRESENTACION			
REV.	DATE	NAME	CHANGES		
					REVISION 0
			CONTRACT :		SCHEME
					01
			User data 1		
			User data 2		



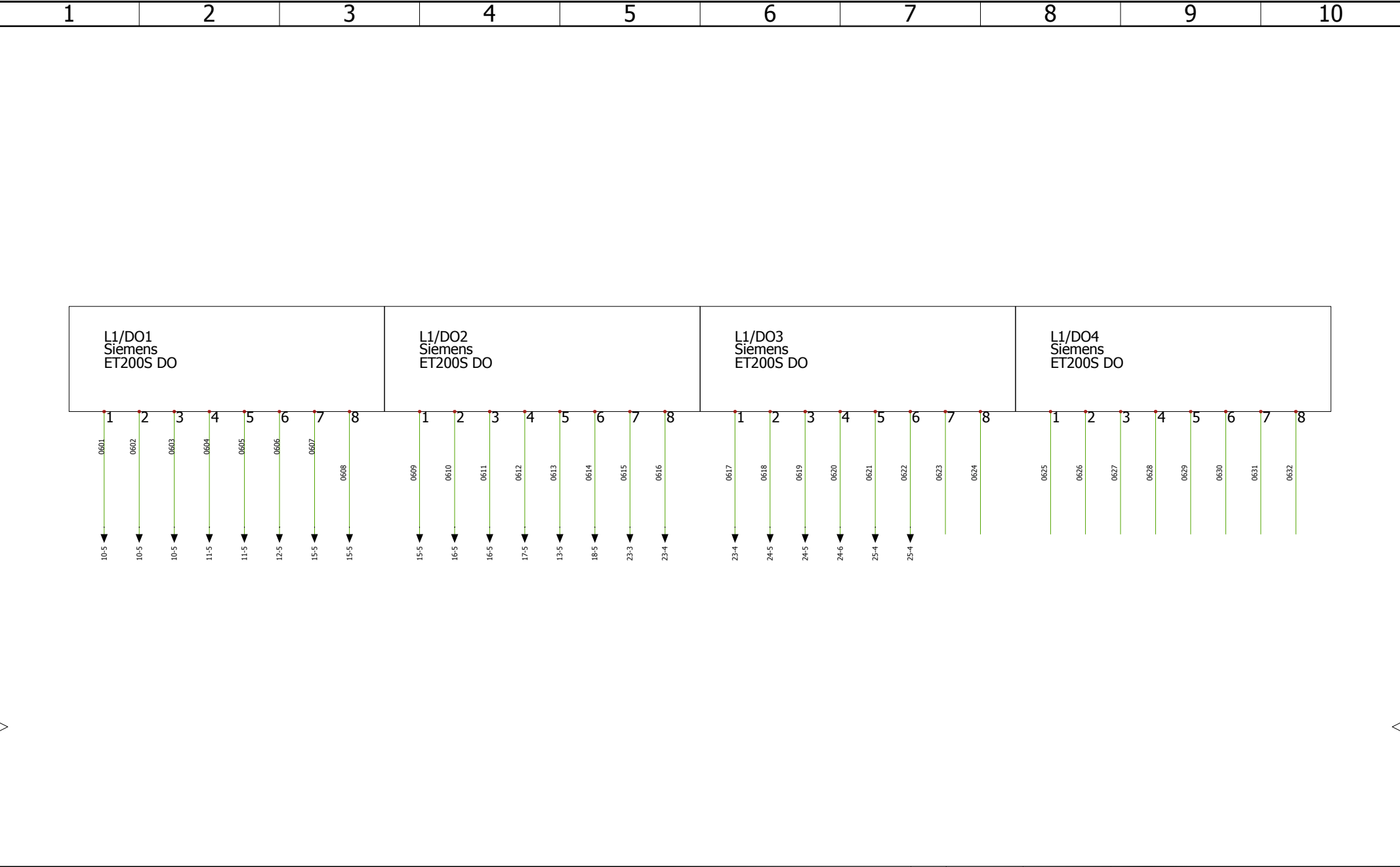
	Colección					REVISION 0
		0	16/04/2014	PRESENTACION		
		REV.	DATE	NAME	CHANGES	
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	User data 1		User data 2	SCHEME 04



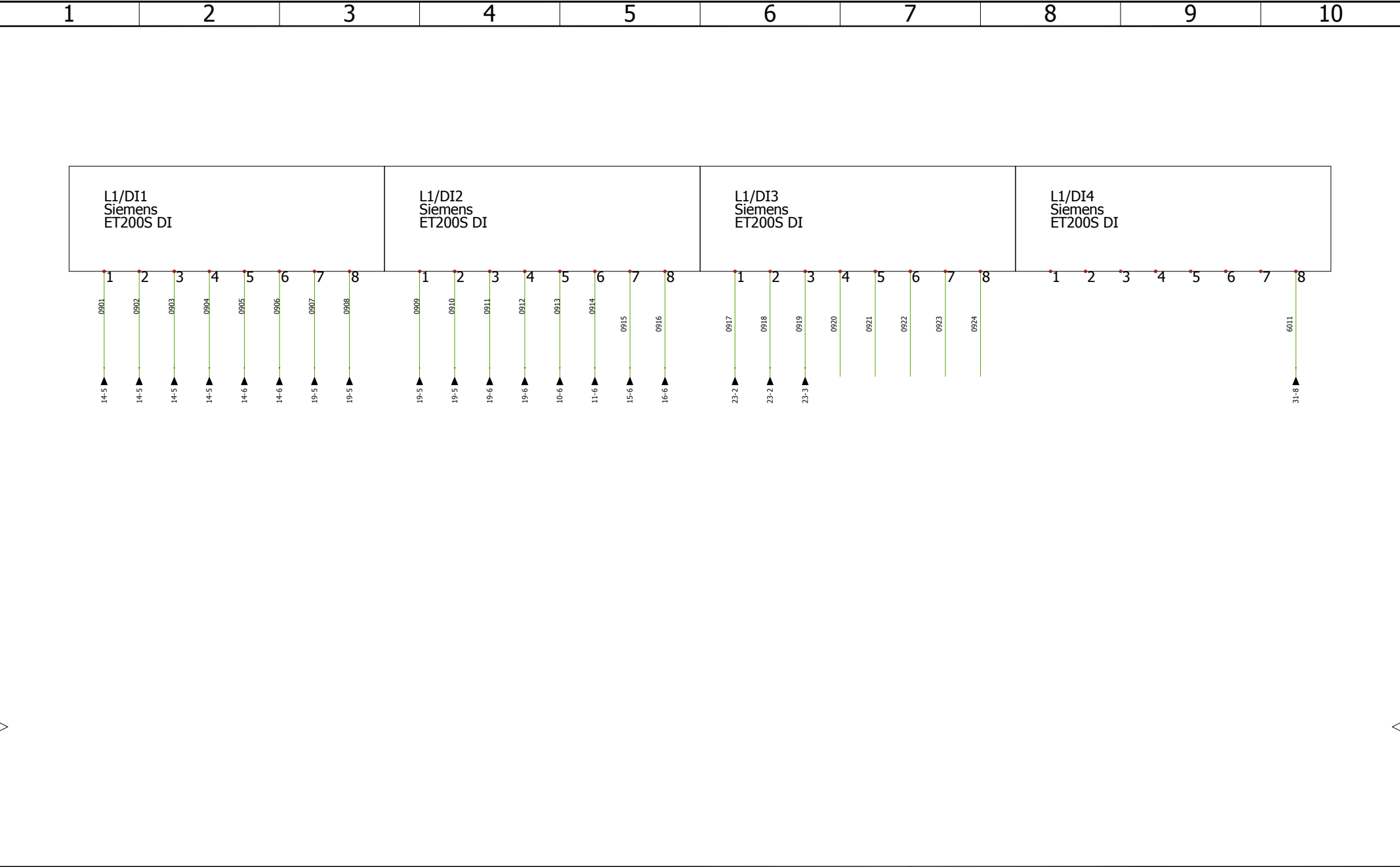
	Colección				REVISION
					0
		0	16/04/2014	PRESENTACION	
		REV.	DATE	NAME	CHANGES
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico			SCHEME
		User data 1			User data 2
					05



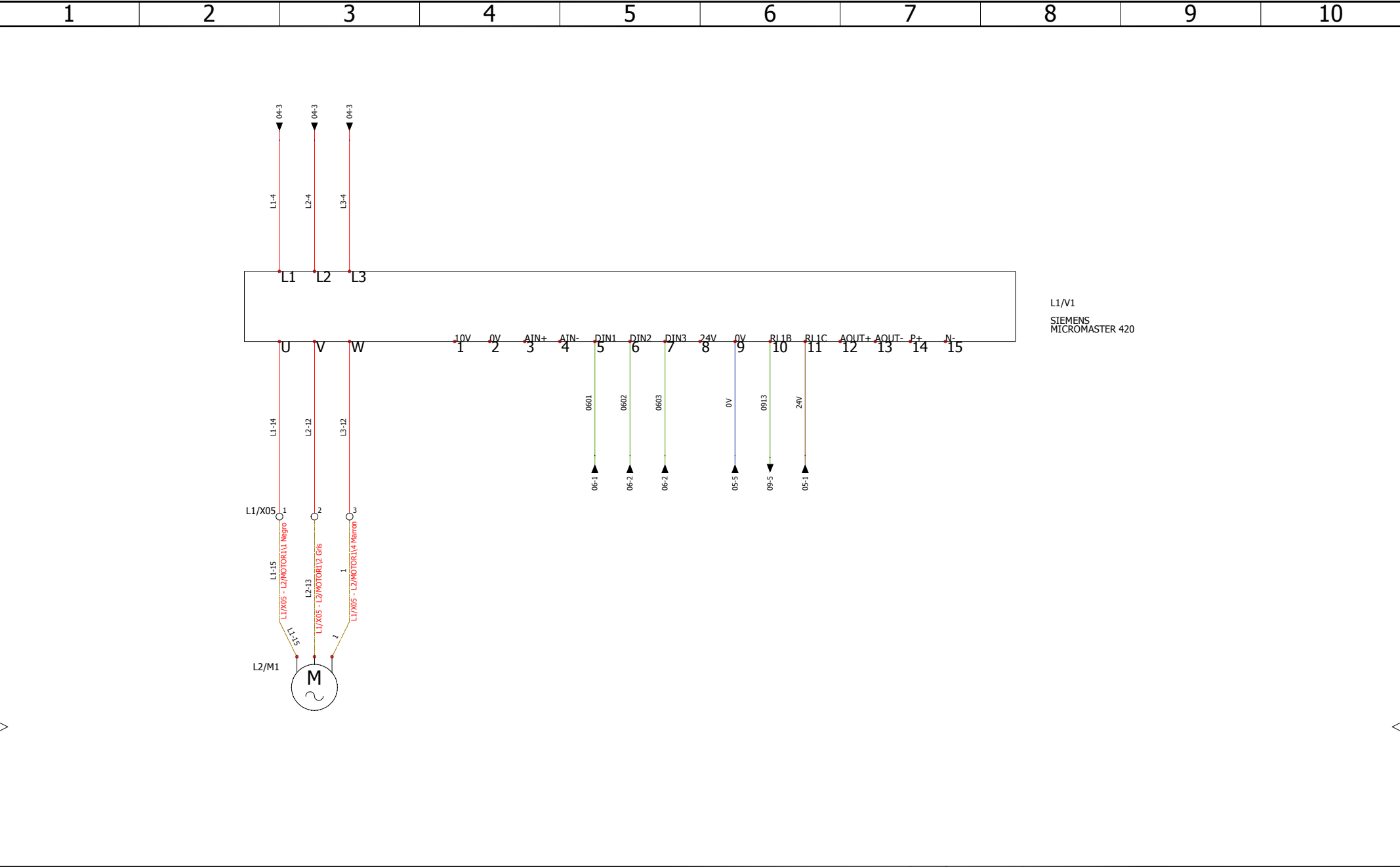
	Colección				REVISION	
					0	
		0	16/04/2014	PRESENTACION	SCHEME	
		REV.	DATE	NAME		CHANGES
CONTRACT N° :	LOCATION: L1 Cuadro electrico	User data 1			User data 2	07



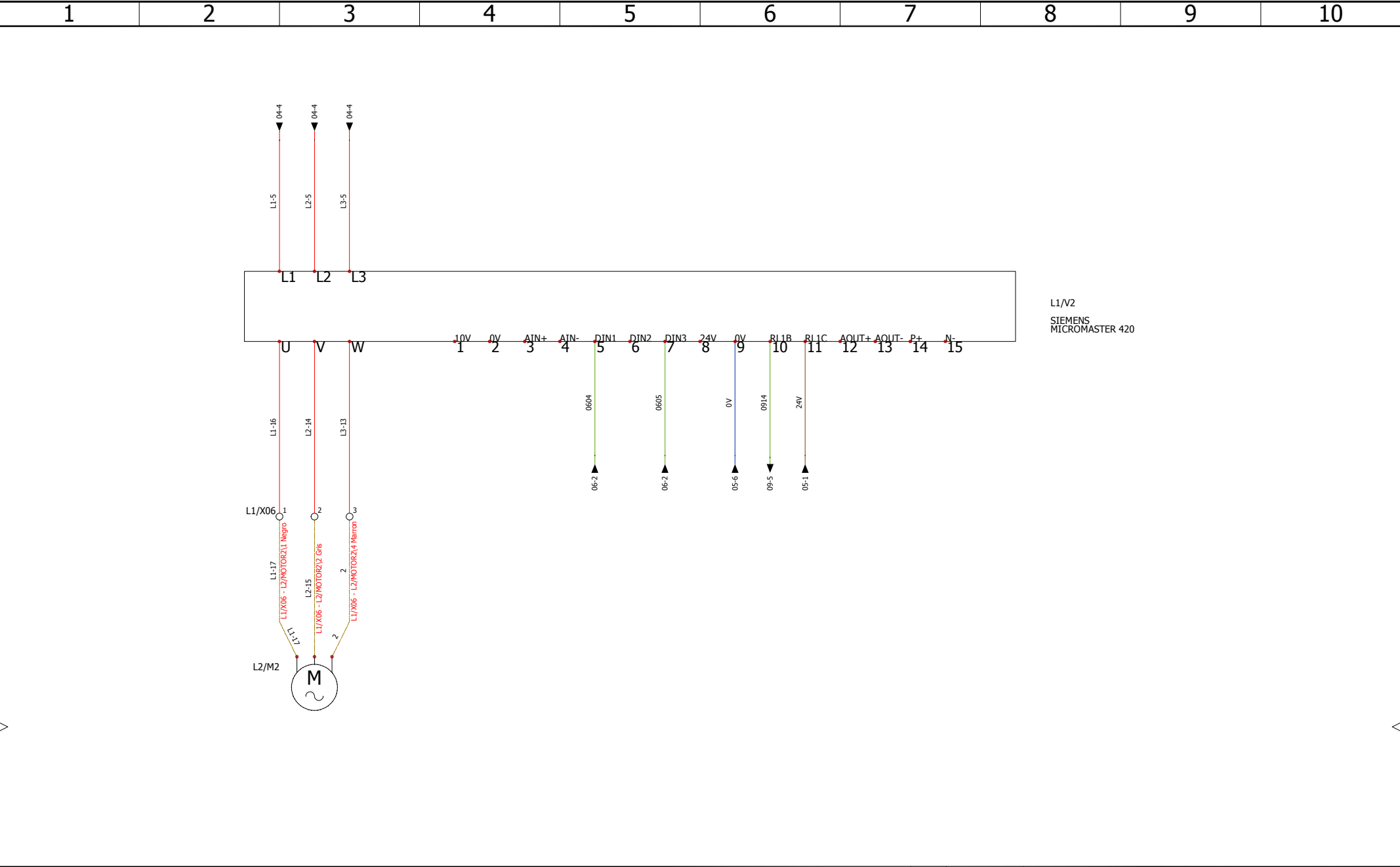
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
							SCHEME
							06
		User data 1		User data 2			
		REV.	DATE	NAME	CHANGES		



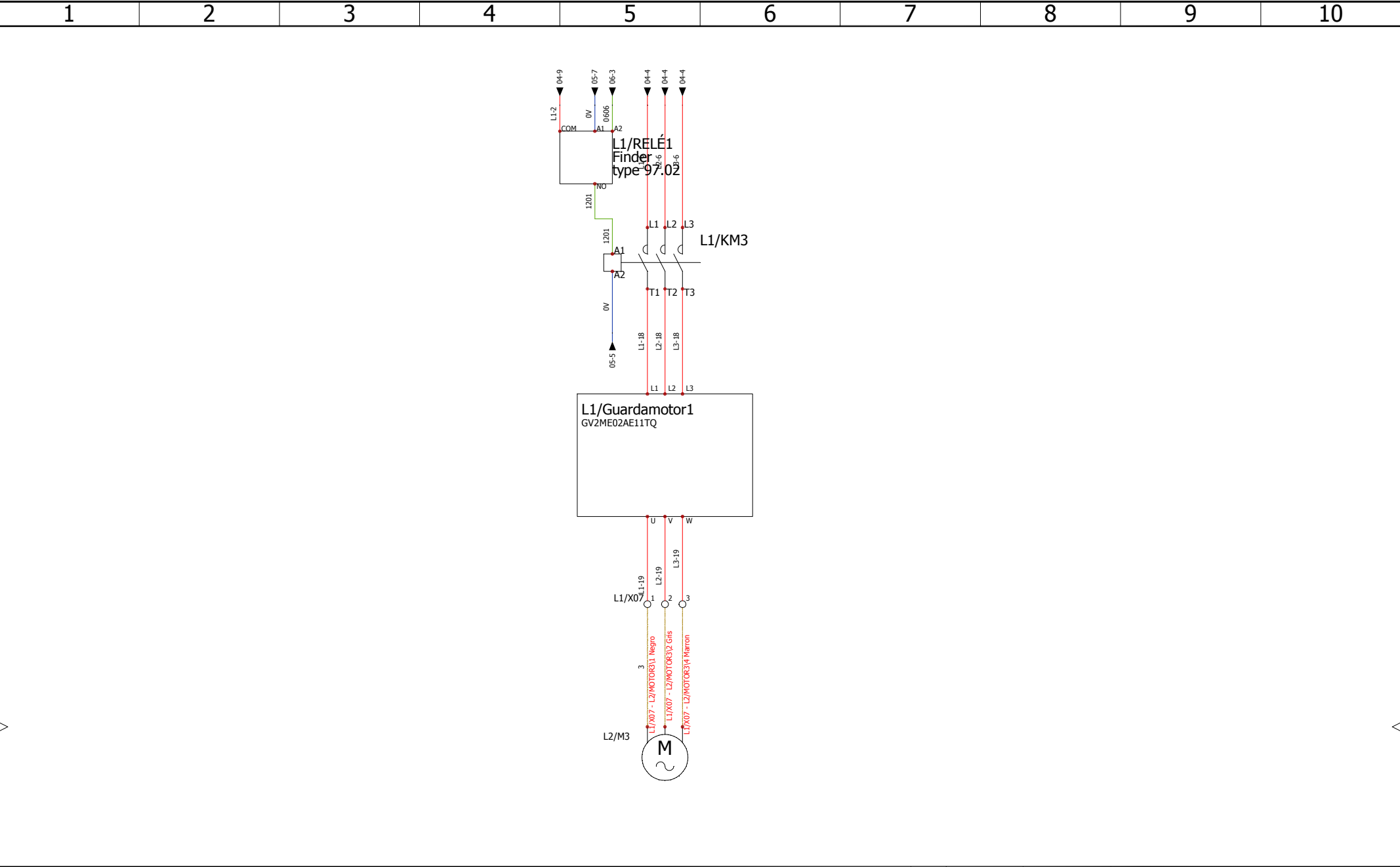
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			0	16/04/2014	PRESENTACION		SCHEME
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	
			User data 1			User data 2	09



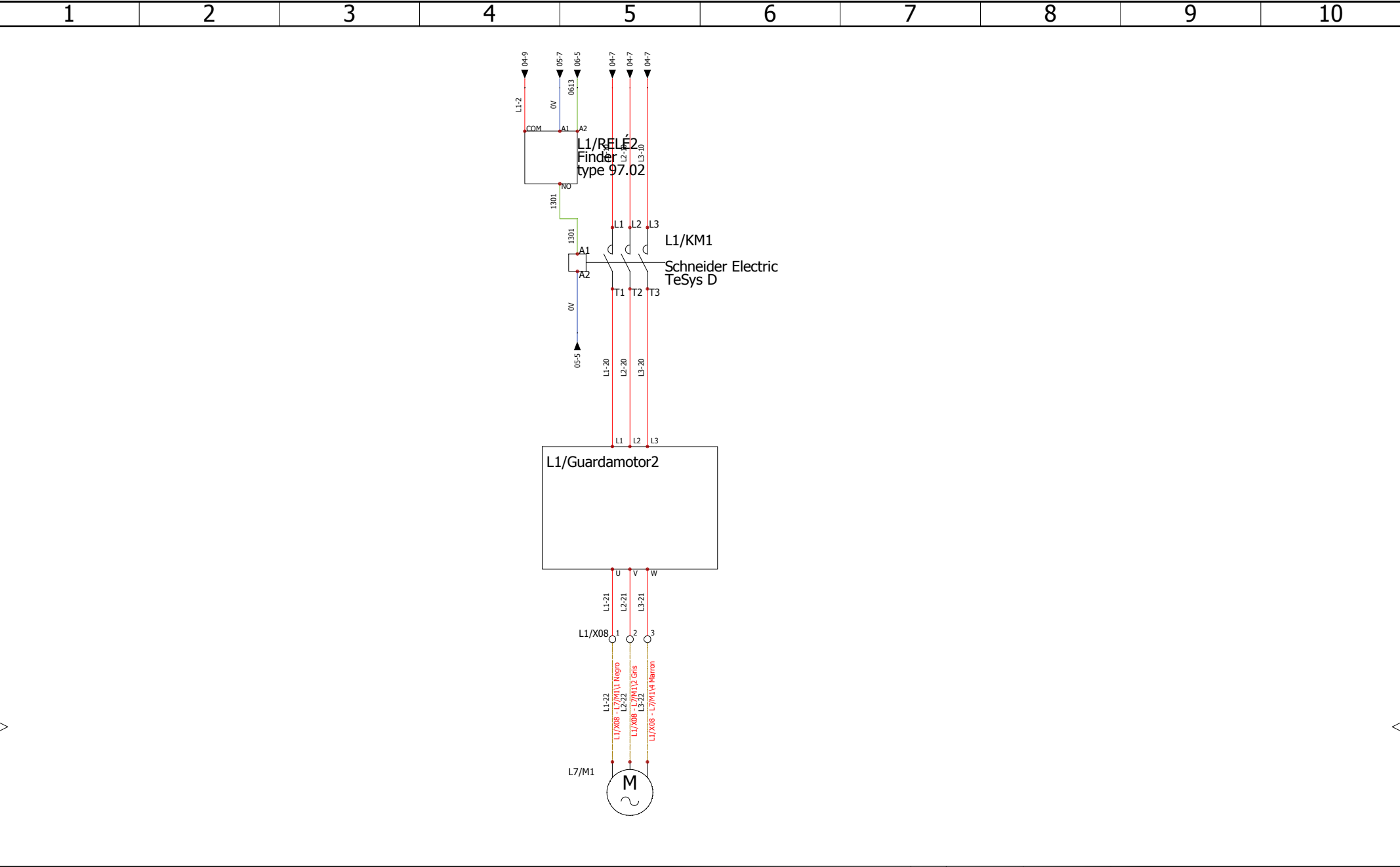
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección	Cuadro electrico					REVISION
								0
				0	16/04/2014	PRESENTACION		
				REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
				User data 1				User data 2



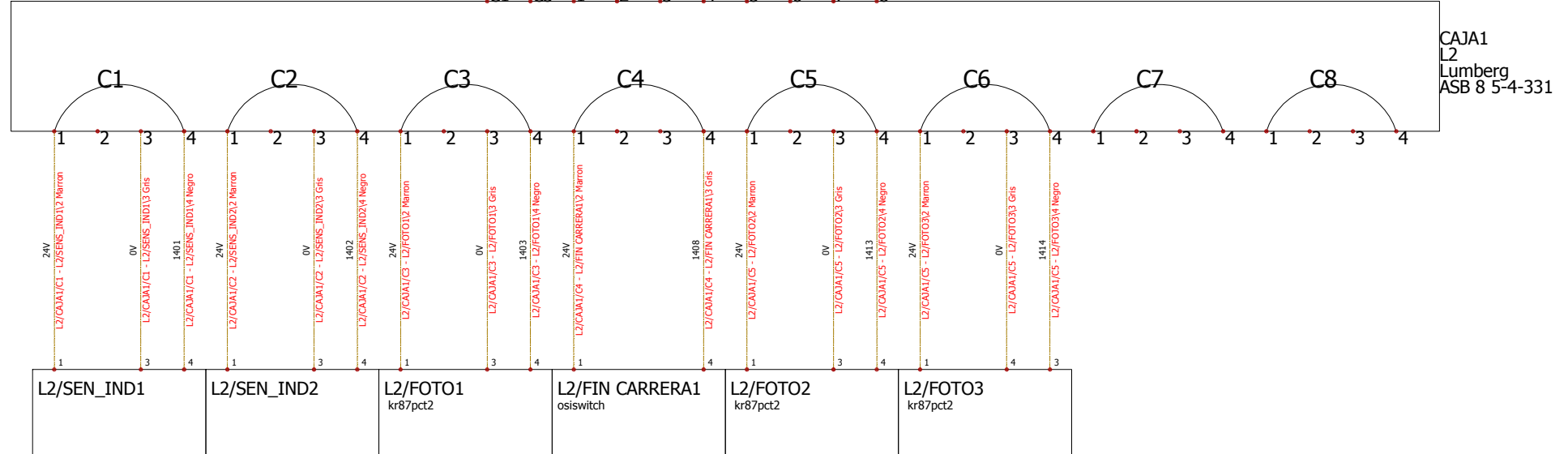
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección	Cuadro electrico					REVISION
								0
				0	16/04/2014	PRESENTACION		
				REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
		User data 1			User data 2		11	



CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION	
							0	
			0	16/04/2014	PRESENTACION			
		REV.	DATE	NAME	CHANGES		SCHEME	
		User data 1				User data 2		12



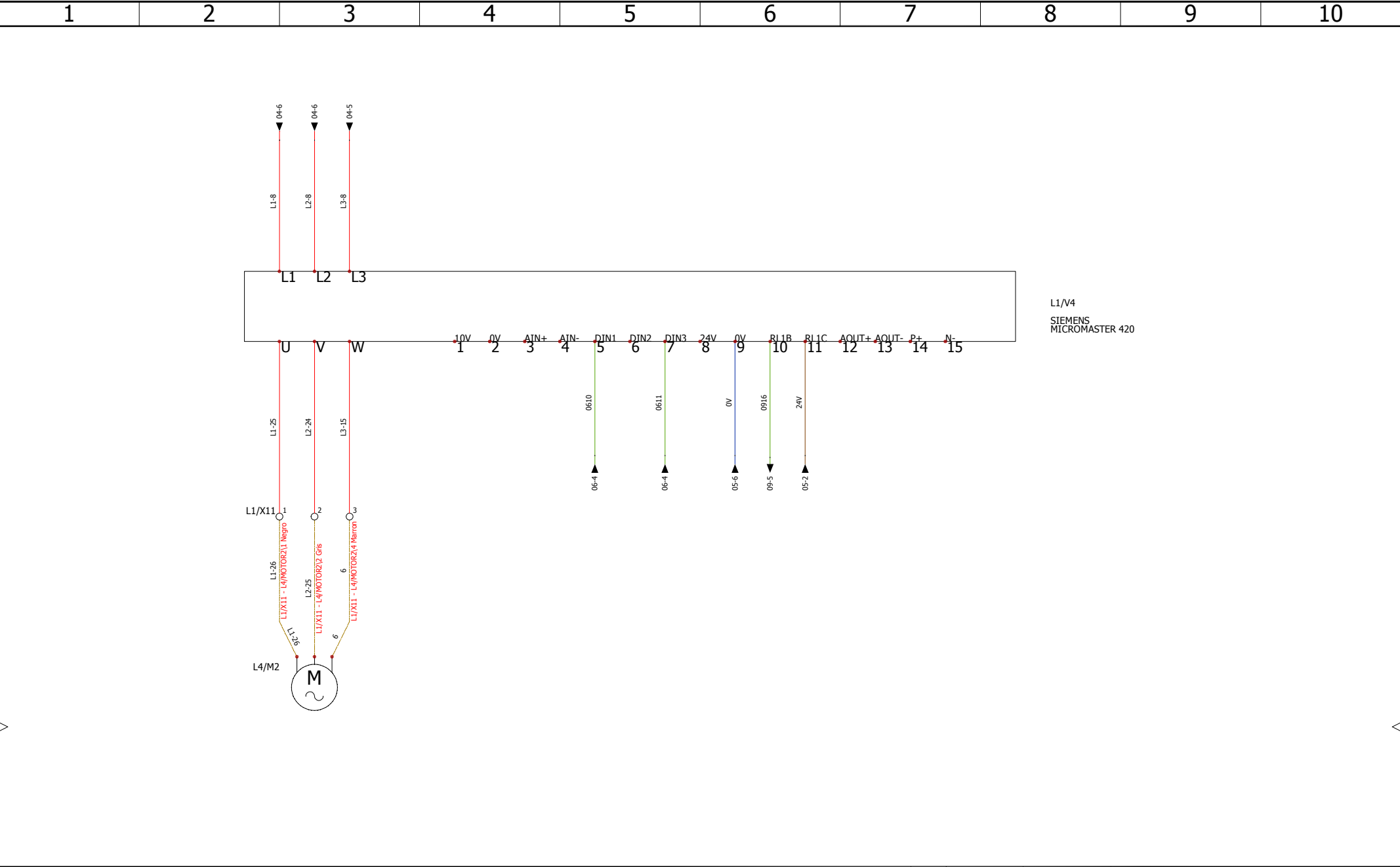
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION		
							0		
							SCHEME		
							13		
			REV.	DATE	NAME	CHANGES			
			User data 1				User data 2		



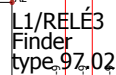


				REVISION
				0
0	16/04/2014	PRESENTACION		
REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
User data 1			User data 2	15

Cuadro electrico

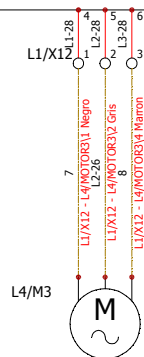


	Colección				REVISION	
					0	
		0	16/04/2014	PRESENTACION		
		REV.	DATE	NAME	CHANGES	
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	User data 1		User data 2	SCHEME
						16



L1/KM4

L1/Guardamotor3



REVISION

0

0	16/04/2014	PRESENTACION
---	------------	--------------

REV.	DATE	NAME
------	------	------

CHANGES

SCHEME

CONTRACT N° :

LOCATION:	
-----------	--

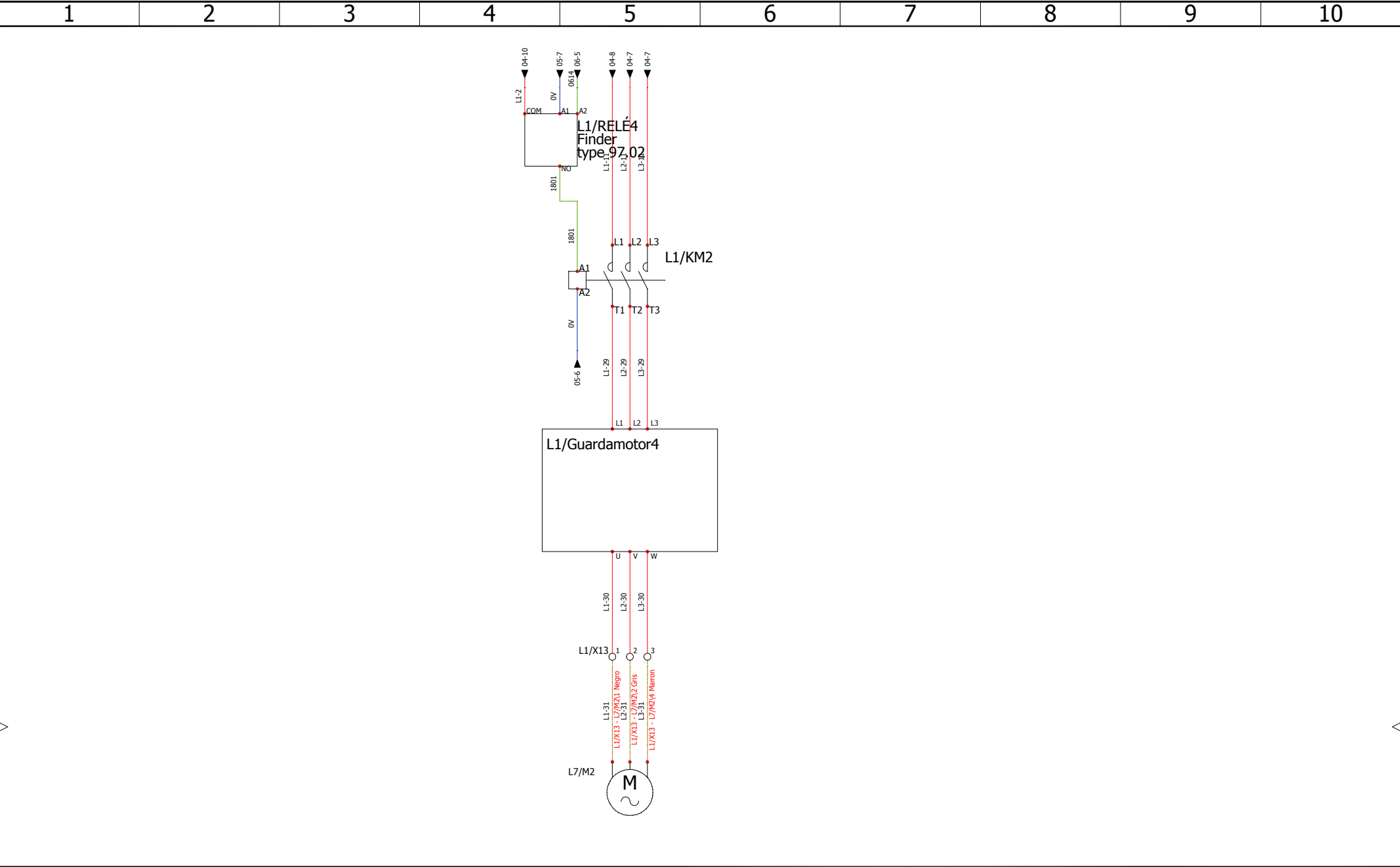
L1

Cuadro electrico

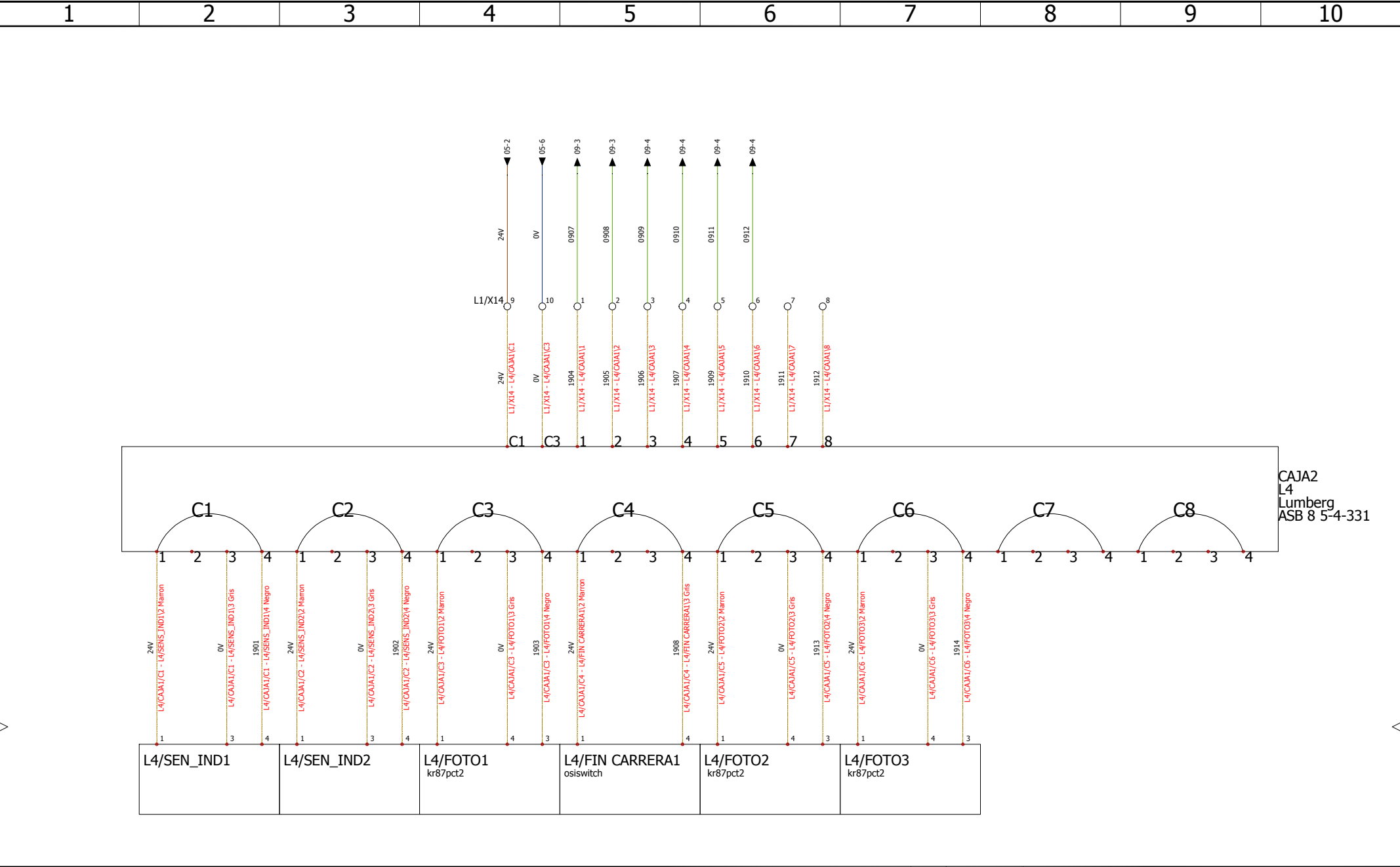
User data 1

User data 2

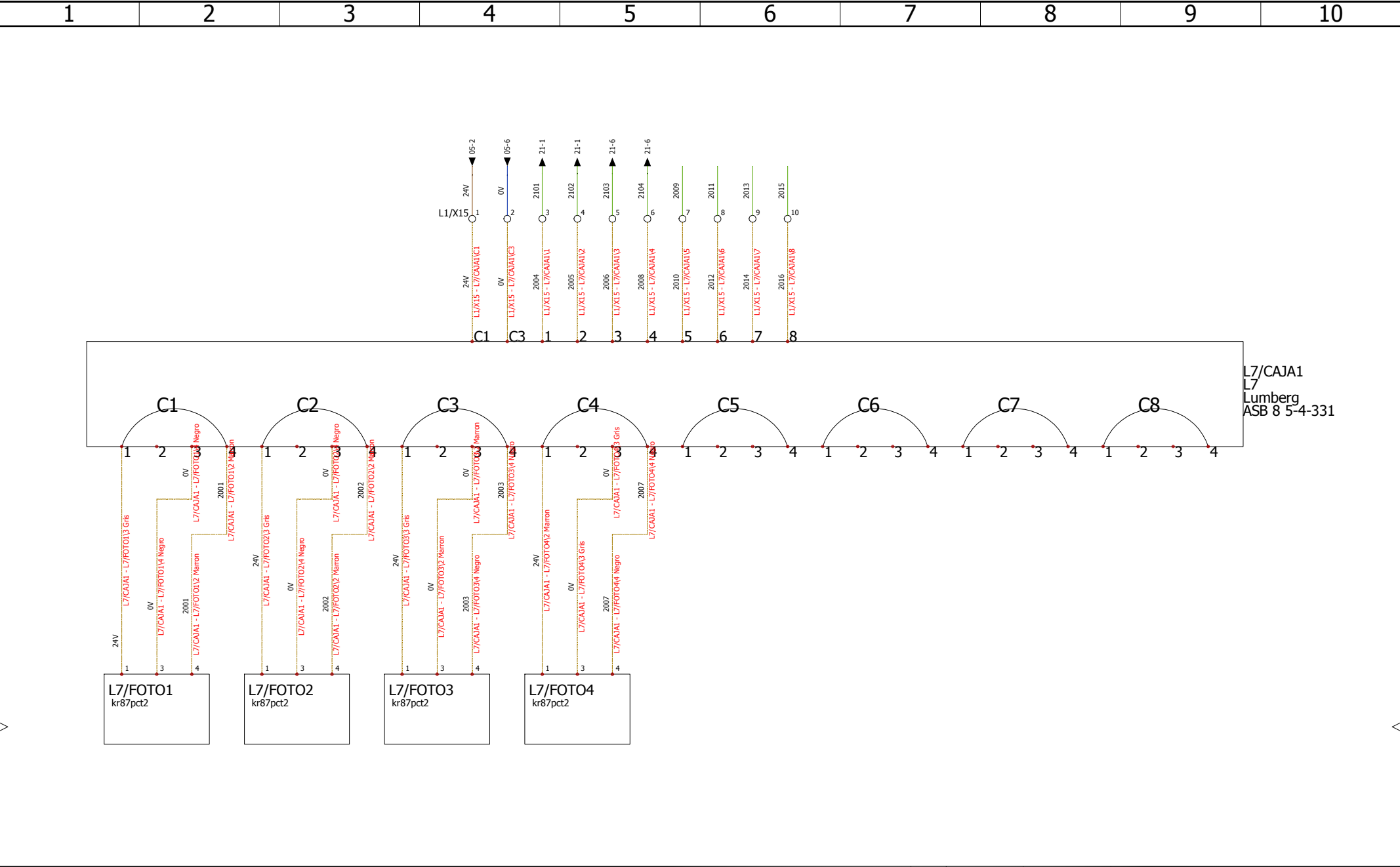
17



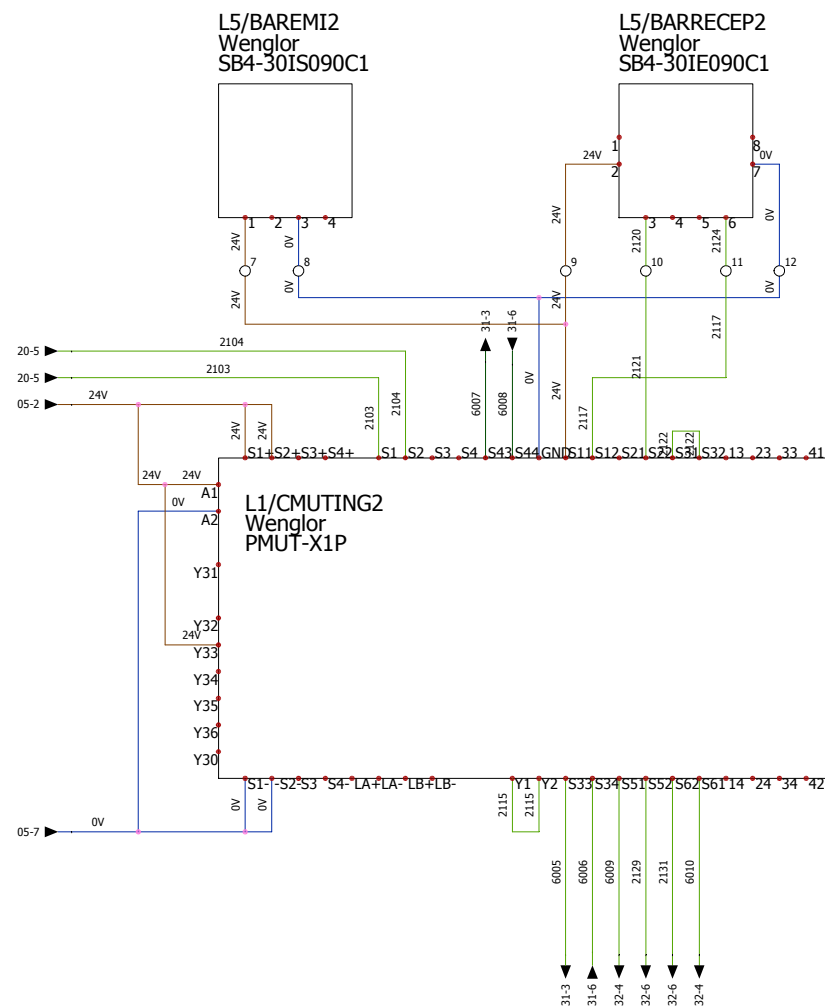
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			0	16/04/2014	PRESENTACION		
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
		User data 1			User data 2		18



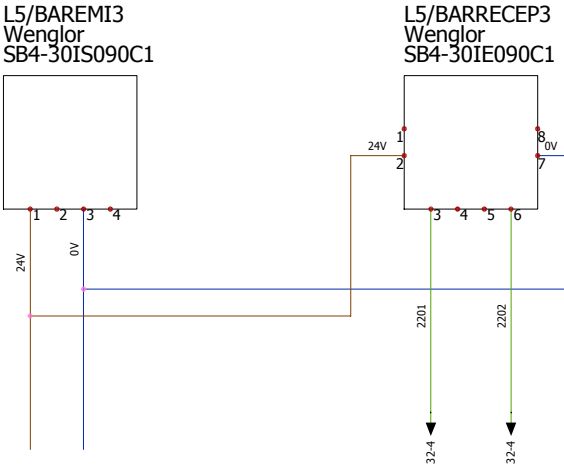
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección							REVISION
								0		
			0	16/04/2014	PRESENTACION					
			REV.	DATE	NAME	CHANGES		SCHEME		
			User data 1					User data 2	19	



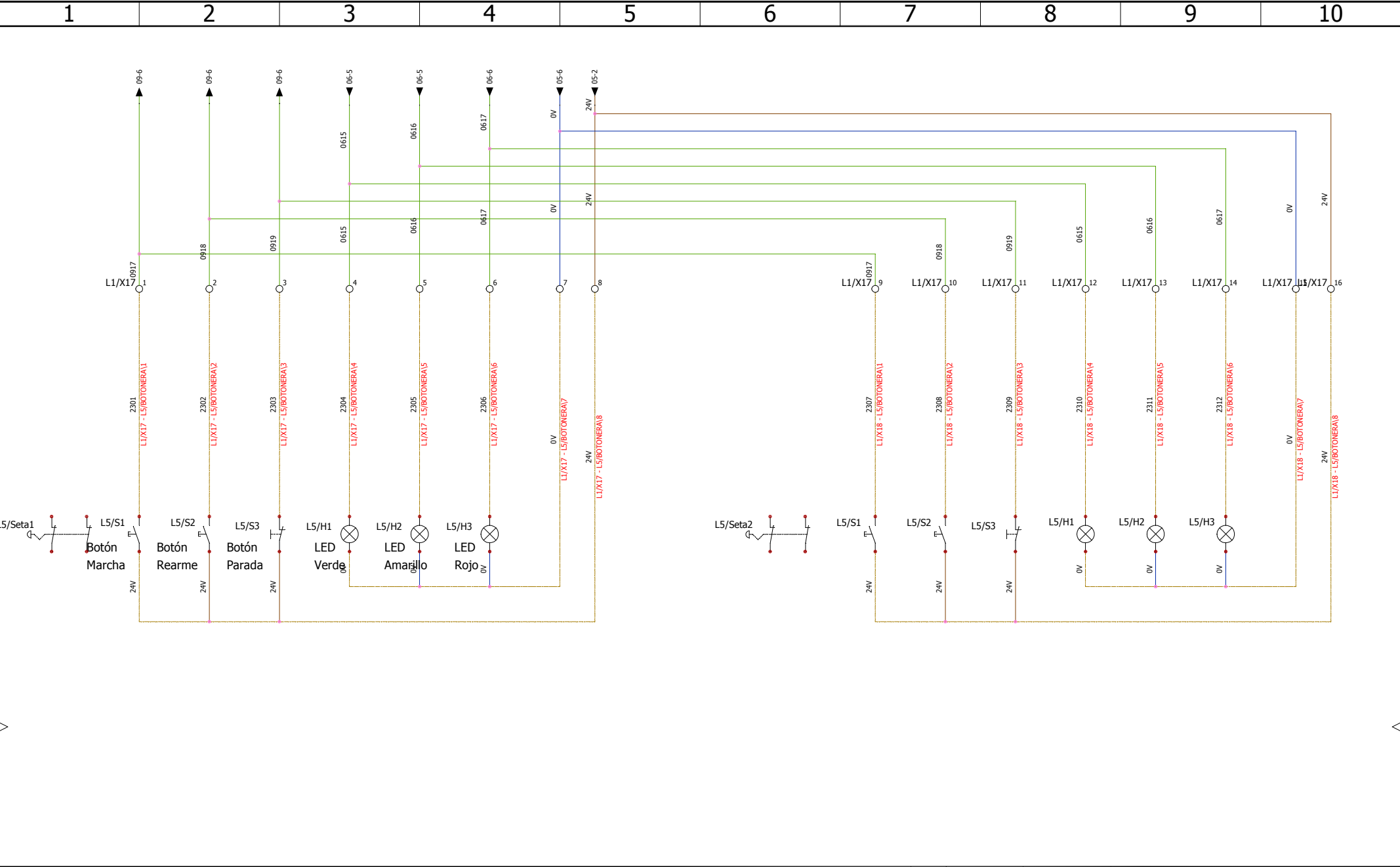
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico				REVISION
						0
						SCHEME
						20
			0	16/04/2014	PRESENTACION	
			REV.	DATE	NAME	CHANGES
			User data 1			User data 2



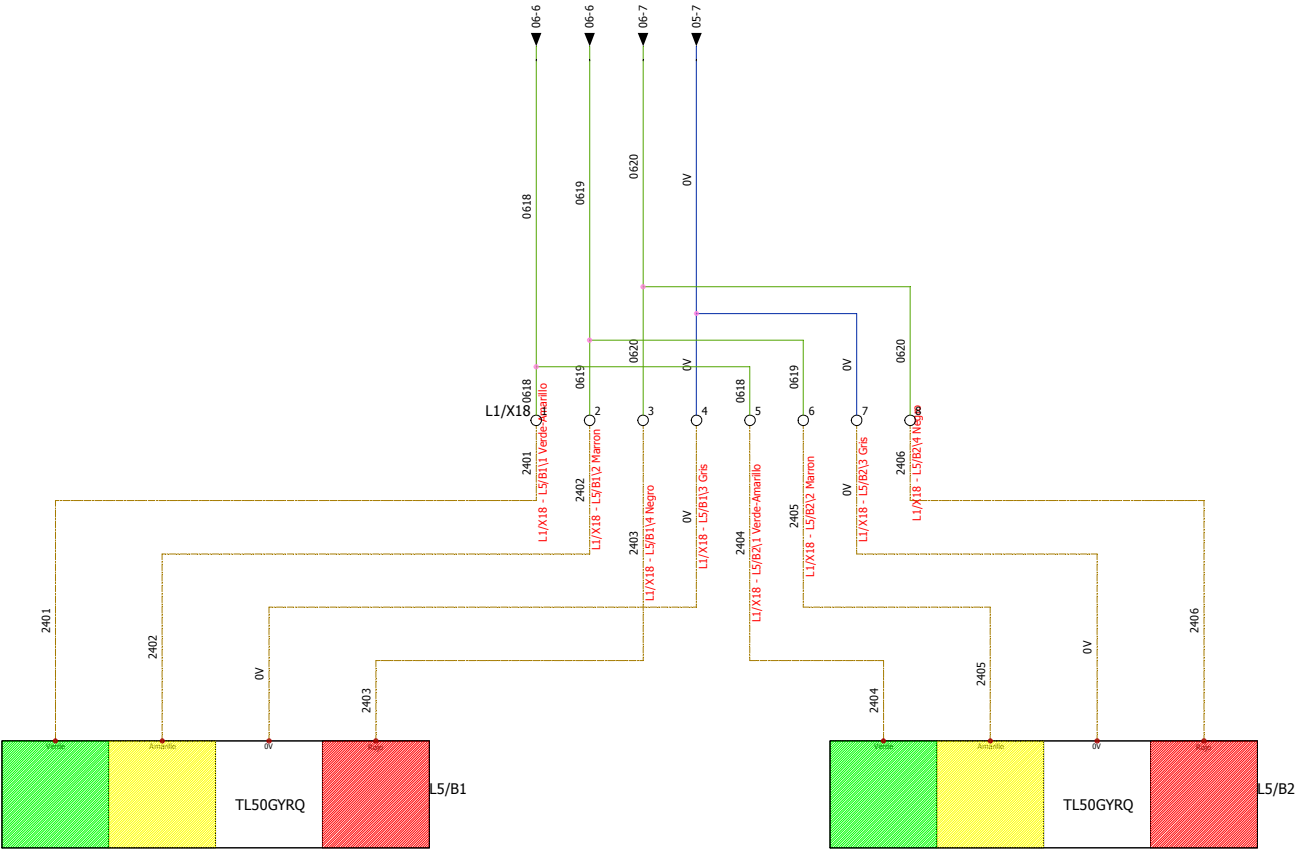
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



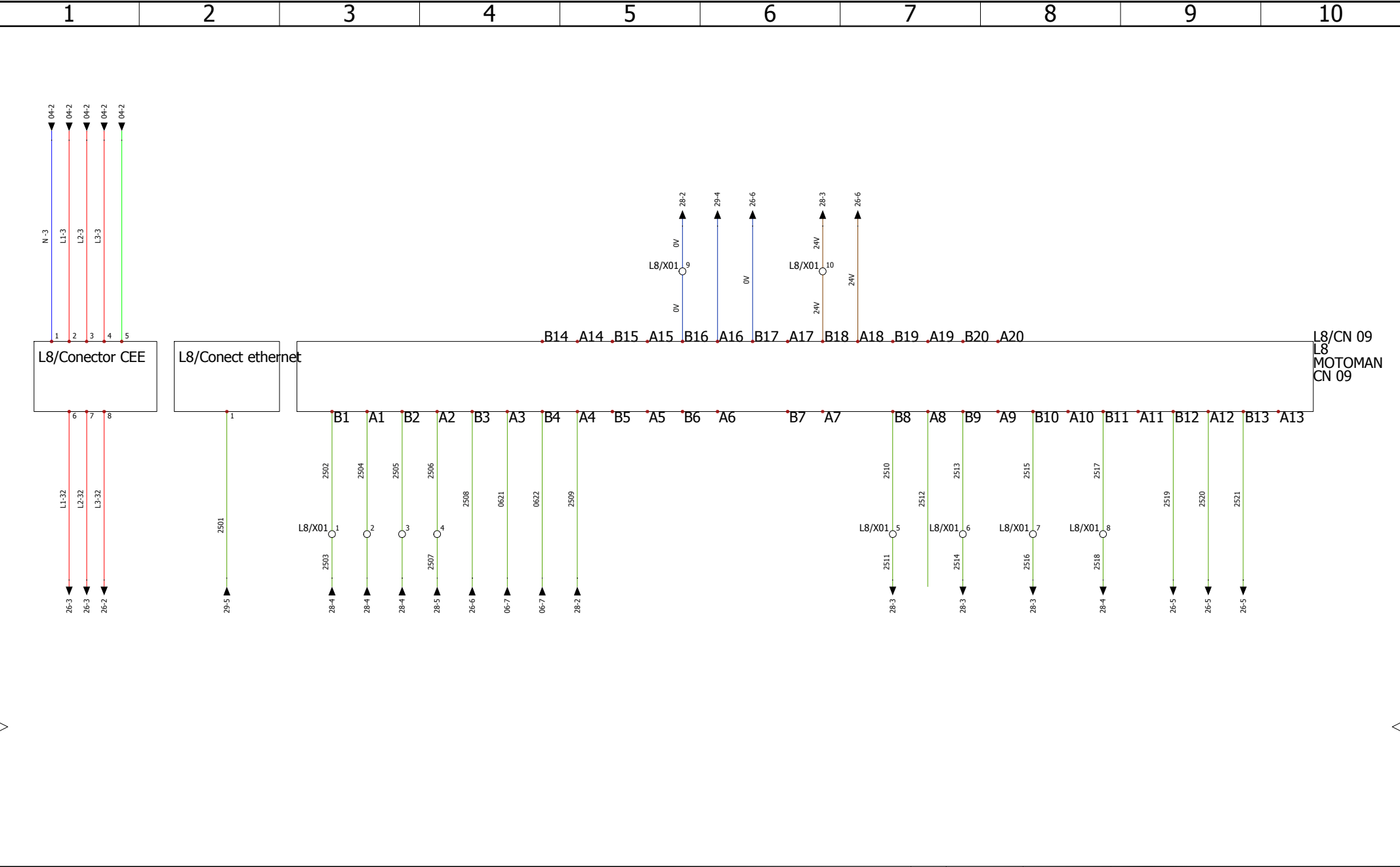
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION	
							0	
							SCHEME	
							22	
		0	16/04/2014	PRESENTACION				
		REV.	DATE	NAME	CHANGES			
		User data 1				User data 2		



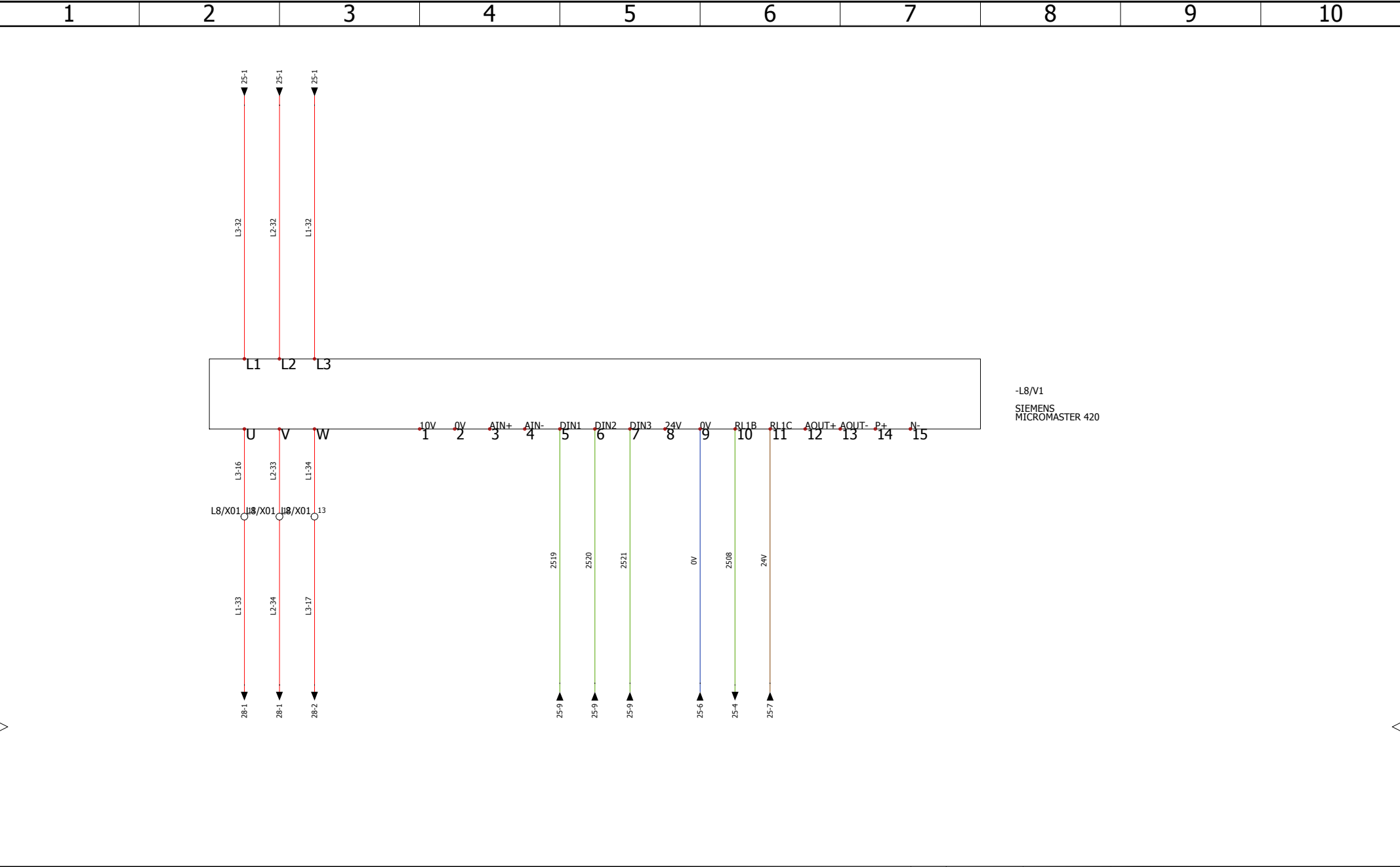
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección	REV.	DATE	NAME	CHANGES	User data 1	User data 2	REVISION
									0
									SCHEME
									23



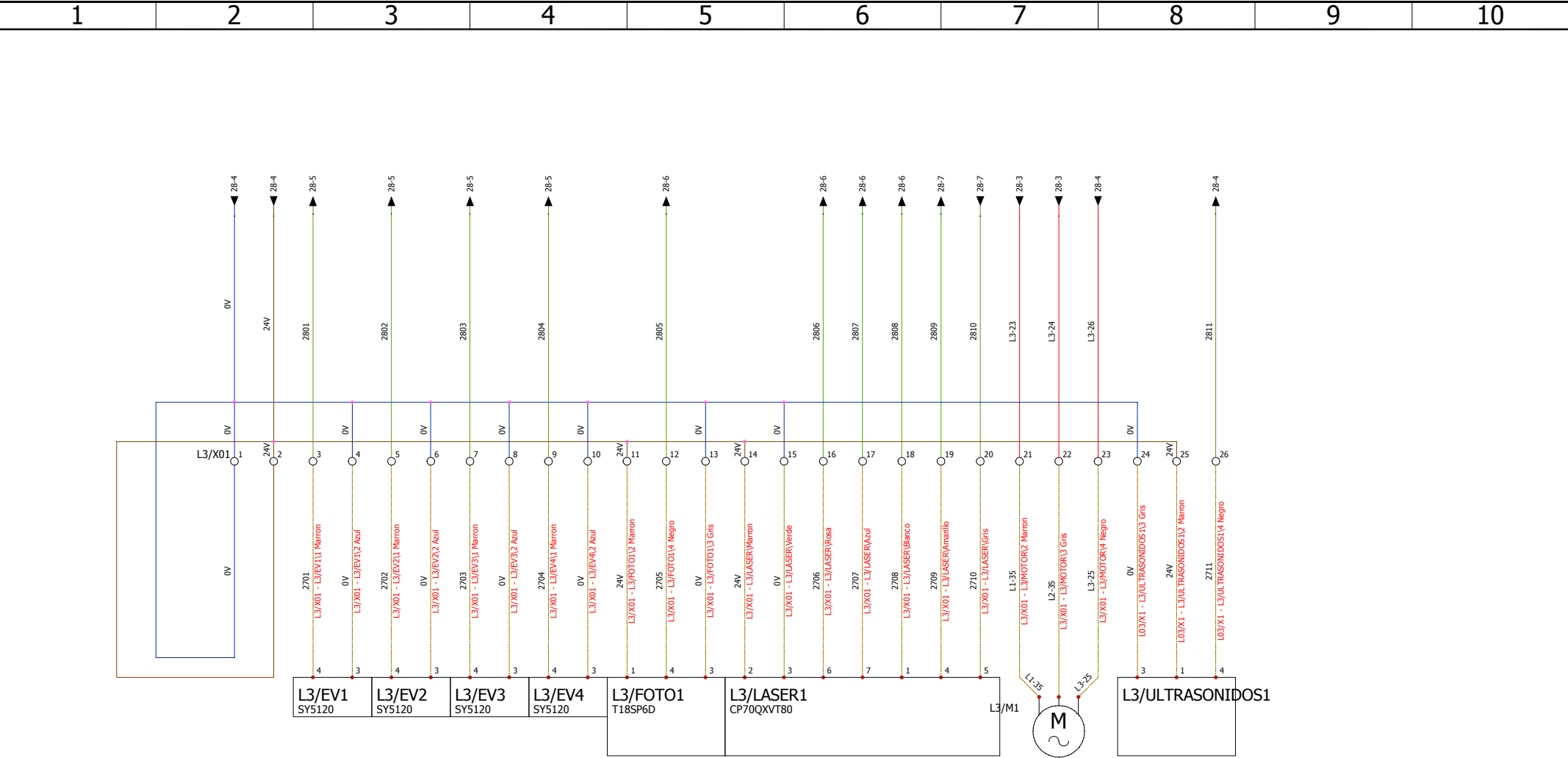
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
							SCHEME
		REV.	DATE	NAME	CHANGES	24	
		User data 1				User data 2	



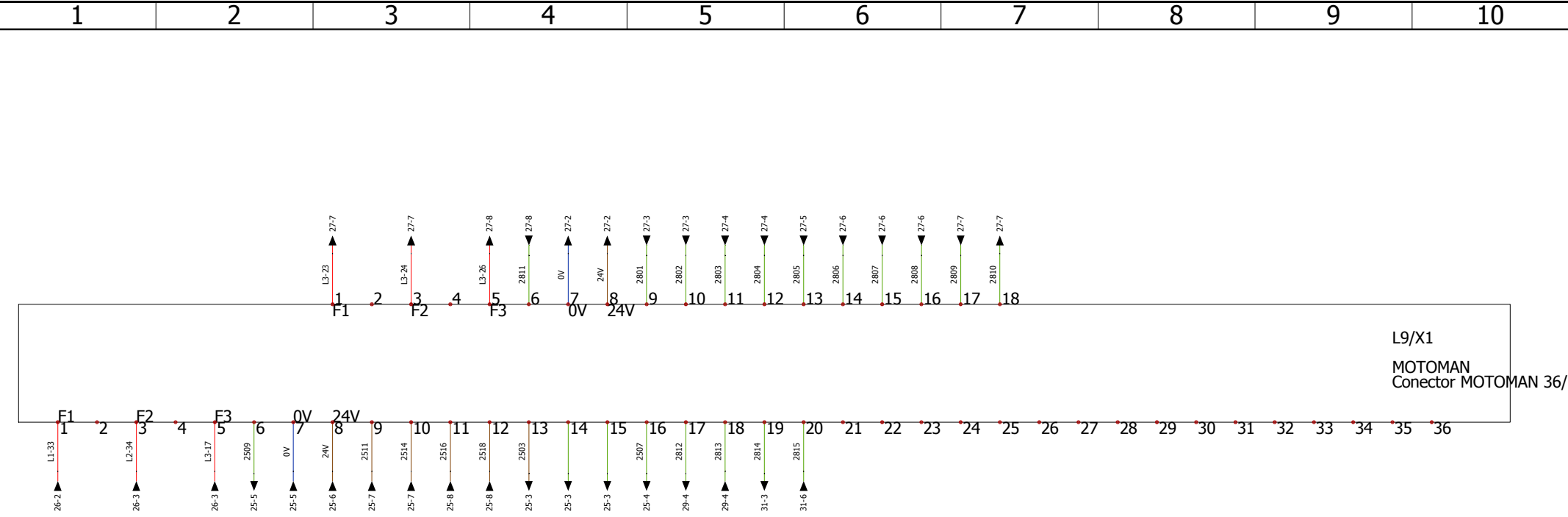
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico					REVISION	
							0	
			0	16/04/2014	PRESENTACION			
			REV.	DATE	NAME	CHANGES		SCHEME
		User data 1				User data 2	25	



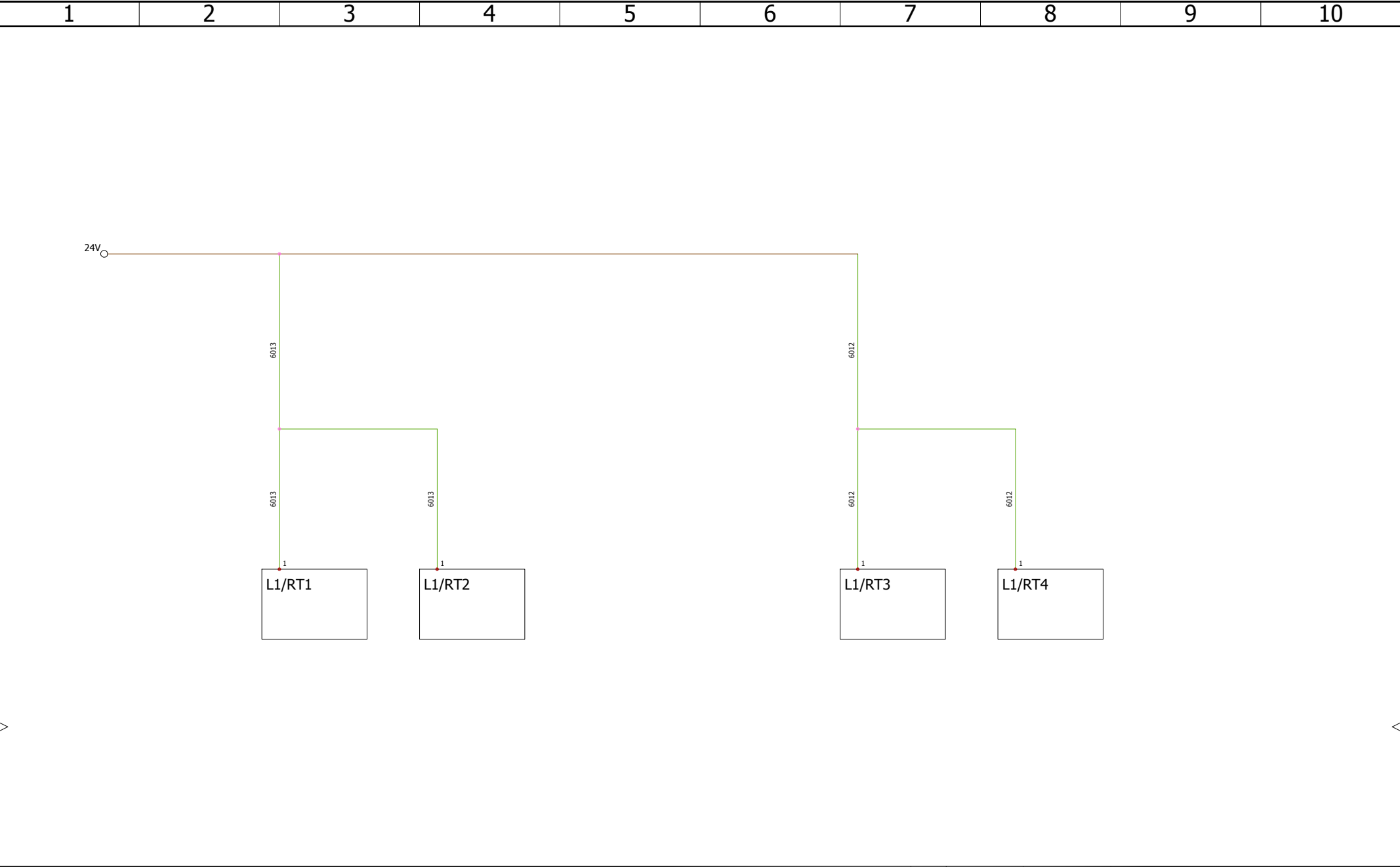
CONTRACT N° :	LOCATION: L8	Cuadro robot	Colección				REVISION	
							0	
							SCHEME	
							26	
			0	16/04/2014	PRESENTACION			
			REV.	DATE	NAME	CHANGES		
			User data 1				User data 2	



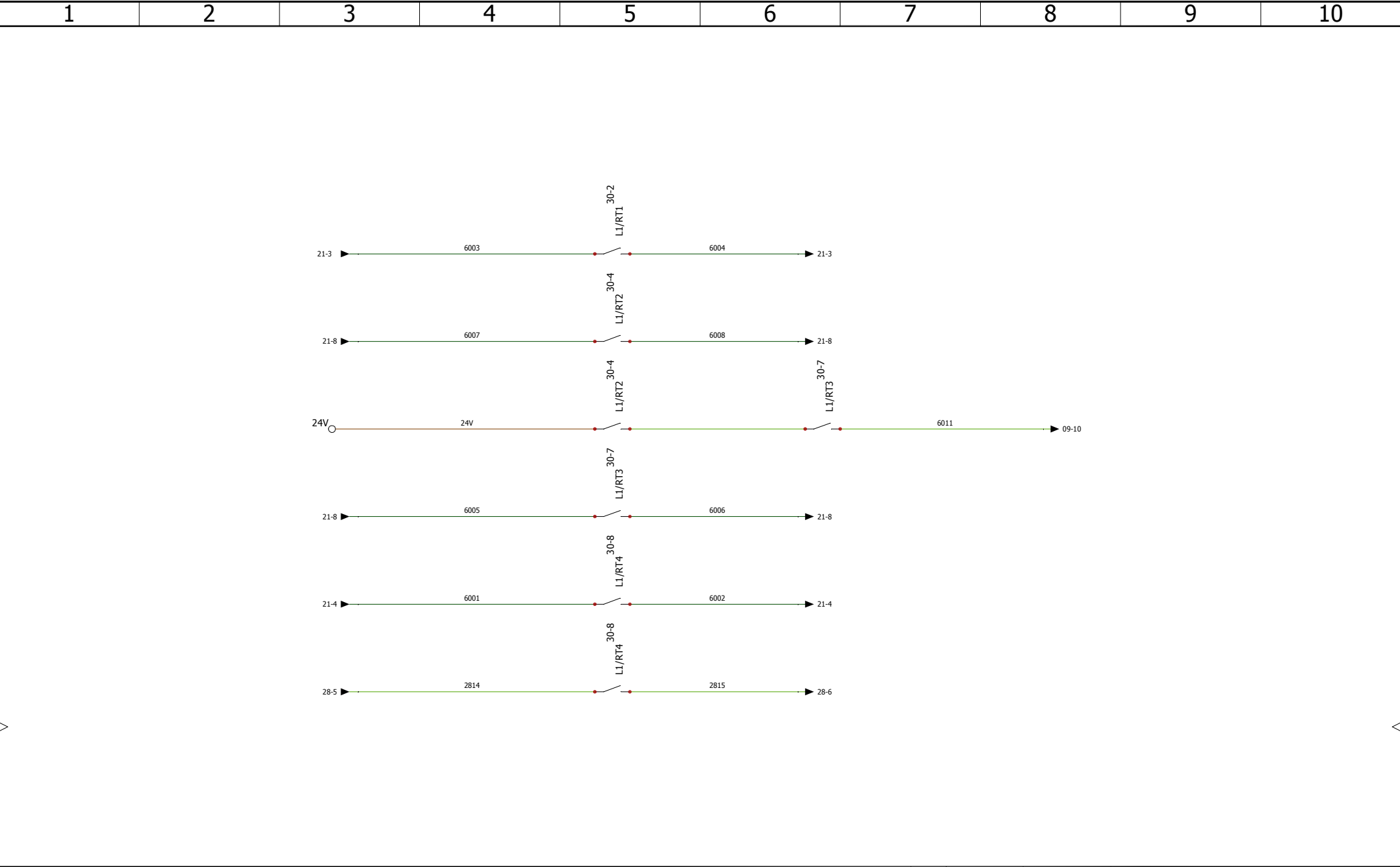
	Colección				REVISION	
					0	
		0	16/04/2014	PRESENTACION		
		REV.	DATE	NAME	CHANGES	
CONTRACT N° :	LOCATION: L3	Mordaza	User data 1		User data 2	SCHEME
						27



CONTRACT N° :	LOCATION: L9	Cable robot	Colección				REVISION	
							0	
			0	16/04/2014	PRESENTACION			
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME	
			User data 1			User data 2		28

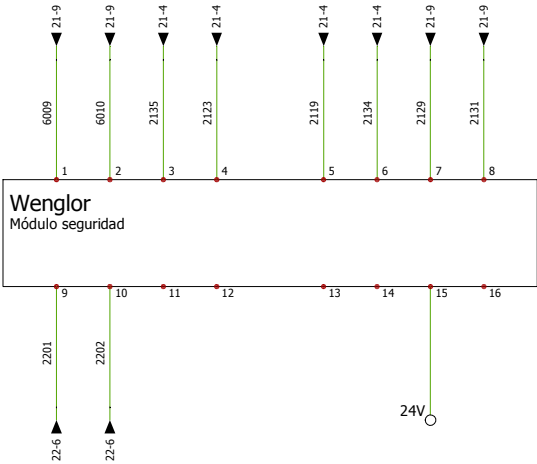


CONTRACT N° :	Colección						REVISION 0
			0	16/04/2014	PRESENTACION		
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	
LOCATION: L1		Cuadro electrico		User data 1		User data 2	SCHEME 30



CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección	Cuadro electrico					REVISION
								0
				0	16/04/2014	PRESENTACION		
				REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
		User data 1			User data 2			31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



	Colección				REVISION 0	
		0	16/04/2014	PRESENTACION		
		REV.	DATE	NAME		CHANGES
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	User data 1		User data 2	SCHEME 32

Etiqueta	Descripción	Dirección	Origen	Destino	Longitud (m)	Referencia
L1/X05 - L2/MOTOR1		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L3/X01 - L3/MOTOR		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X16 - L4/CAJA1		L1<>L4	Cuadro electrico	Cinta 2	0.00	10x0.5mm^2 Numerado
L3/X01 - L3/EV1		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	11001 2x0.5 Coloreado
L1/X08 - L4/MOTOR1		L1<>L4	Cuadro electrico	Cinta 2	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L2/CAJA1/C1 - L2/SENS_IND1		L2<>L2	Cinta 1	Cinta 1	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L3/X01 - L3/EV4		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	11001 2x0.5 Coloreado
L1/X17 - L7/FOTOCELULA1		L1<>L7	Cuadro electrico	Mesa de rodillos salida	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L10/DB9 - L8/X2		L10<>L10	PC	PC	0.00	9x0.5mm^2 Numerado
L3/X01 - L3/EV3		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	11001 2x0.5 Coloreado
L1/X15 - L2/CAJA1		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	10x0.5mm^2 Numerado
L1/X20 - L5/B1		L1<>L5	Cuadro electrico	Vallado	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X12 - L7/M2		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L1/X14 - L6/M4		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L3/X01 - L3/FOTO1		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X06 - L2/MOTOR2		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L3/X01 - L3/EV2		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	11001 2x0.5 Coloreado
L1/X13 - L6/M3		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L1/X19 - L5/BOTONERA		L1<>L5	Cuadro electrico	Vallado	0.00	10172 8x0.5 Numerado
L4/CAJA1/C1 - L4/SENS_IND1		L4<>L4	Cinta 2	Cinta 2	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X18 - L6/SA1		L1<>L6	Cuadro electrico	Traba	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X11 - L7/M1		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L1/X07 - L2/MOTOR3		L1<>L2	Cuadro electrico	Cinta 1	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L1/X09 - L4/MOTOR2		L1<>L4	Cuadro electrico	Cinta 2	0.00	11080 4x1.5 Coloreado
L1/X17 - L7/FOTOCELULA2		L1<>L7	Cuadro electrico	Mesa de rodillos salida	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X20 - L5/B2		L1<>L5	Cuadro electrico	Vallado	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L4/CAJA1/C2 - L4/SENS_IND2		L4<>L4	Cinta 2	Cinta 2	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X18 - L6/SA2		L1<>L6	Cuadro electrico	Traba	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L2/CAJA1/C2 - L2/SENS_IND2		L2<>L2	Cinta 1	Cinta 1	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L4/CAJA1/C3 - L4/FOTO1		L4<>L4	Cinta 2	Cinta 2	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L1/X10 - L4/MOTOR3		L1<>L4	Cuadro electrico	Cinta 2	0.00	11080 4x1.5 Coloreado

	Colección					REVISION 0 SCHEME 33
		0	16/04/2014	PRESENTACION		
		REV.	DATE	NAME	CHANGES	
CONTRACT N° :	LOCATION: L1 Cuadro electrico	User data 1			User data 2	

Etiqueta	Descripción	Dirección	Origen	Destino	Longitud (m)	Referencia
L2/CAJA1/C3 - L2/FOTO1		L2<>L2	Cinta 1	Cinta 1	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L4/CAJA1/C4 - L4/FIN CARRERA1		L4<>L4	Cinta 2	Cinta 2	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L2/CAJA1/C4 - L2/FIN CARRERA1		L2<>L2	Cinta 1	Cinta 1	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L4/CAJA1/C5 - L4/FOTO2		L4<>L4	Cinta 2	Cinta 2	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L2/CAJA1/C5 - L2/FOTO2		L2<>L2	Cinta 1	Cinta 1	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L4/CAJA1/C6 - L4/FOTO3		L4<>L4	Cinta 2	Cinta 2	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L2/CAJA1/C5 - L2/FOTO3		L2<>L2	Cinta 1	Cinta 1	0.00	11005 4x0.5 Coloreado
L3/X01 - L3/LASER		L3<>L3	Mordaza	Mordaza	0.00	7x0.5mm^2 Coloreado

CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico					REVISION 0
			0	16/04/2014	PRESENTACION		
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	
			User data 1			User data 2	SCHEME 34

Banner

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
T18SP6D	L3/FOTO1	Fotoelectronico Difuso	1	Banner

BONGFILIOLI

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
C112 P I=6,2 P80 B5 + MOTOR 0,55KW 4P	L2/M2 , L4/M2	MOTOREDUCTOR	2	BONGFILIOLI

BONGFILIOLI

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
BN 56A	L3/M1		1	BONGFILIOLI

BONGFILIOLI

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
C112 P I=18 P80 B5 + MOTOR 0,55KW 4P	L2/M1 , L4/M1	MOTOREDUCTOR	2	BONGFILIOLI
VF49 P I=28 P80 B14 + MOTOR 0,55KW 4P	L2/M3 , L4/M3	MOTOREDUCTOR	2	BONGFILIOLI

Legrand

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
036206	L1		6	Legrand

Lumberg

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
ASB 8 5-4-331	CAJA1 , CAJA2	CAJA ASB 8 5-4-331	2	Lumberg

Moeller

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
014341	L1/A1		4	Moeller

MOTOMAN

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
CN 09	L8/CN 09		1	MOTOMAN
Conector MOTOMAN 36/18	L9/X1	Conector 36/18	1	MOTOMAN

CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección								REVISION
									0		
			0	27/08/2013							
			REV.	DATE	NAME	CHANGES		SCHEME			
		User data 1					User data 2		35		

Rittal

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
2672600	L1 , L1/A2 , L1/A3		3	Rittal

Schneider Electric

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
20542	L1/Q14		1	Schneider Electric
20544	L1/Q13		1	Schneider Electric
21053	L1/Q3		1	Schneider Electric
26242	L1/Q2		1	Schneider Electric
26246	L1/Q1		1	Schneider Electric
TeSys D	L1/KM1 , L1/KM2 , L1/KM3 , L1/KM4	Contactor con control de 24V	4	Schneider Electric

Siemens

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
6ES7 223--1BH22--0XA0	AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC	Ampliación PLC (EMM 223)	1	Siemens
6ES7 223-1BL22-0XA0	AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC	Ampliación PLC (EM 223)	1	Siemens
CPU 224XP	SALIDAS DIGITALES PLC	PLC S7 200	1	Siemens

SIEMENS

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
MICROMASTER 420	L1/V1 , L1/V2 , L1/V3 , L1/V4 , L1/V5 , L1/V6 , -L8/V1	Variador micromaster 420	7	SIEMENS

Siemens

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
Plc 6EP1333-2AA01	L1/FUENTE1	Fuente de alimentación 24v/5amp	1	Siemens

SMC

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
SY5120	L3/EV1 , L3/EV2 , L3/EV3 , L3/EV4	Electrovalvula	4	SMC

Telemecanique

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
osiswitch	L2/FIN CARRERA1 , L4/FIN CARRERA1	Fin de carrera	2	Telemecanique

CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección		Cuadro electrico					REVISION 0
					0	27/08/2013			
					REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME 36
					User data 1			User data 2	

Wago

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
2001-1201	L1/X09-1 , L3/X01-1 , L8/X02-1 , L3/X01-10 , L3/X01-11 , L3/X01-12 , L3/X01-13 , L3/X01-14 , L3/X01-15 , L3/X01-16 , L3/X01-17 , L3/X01-18 , L3/X01-19 , L1/X09-2 , L3/X01-2 , L8/X02-2 , L3/X01-20 , L3/X01-21 , L3/X01-22 , L3/X01-23 , L1/X09-3 , L3/X01-3 , L8/X02-3 , L3/X01-4 , L3/X01-5 , L3/X01-6 , L3/X01-7 , L3/X01-8 , L3/X01-9	Borna de paso 1,5mm GRIS, 2 conductores Marcaje central / lateral apropiado para aplicaciones Ex e II 550 V, 17 A	29	Wago
2002-1201	L1/X18-1 , L1/X10-1 , L1/X17-1 , L1/X09-1 , L1/X07-1 , L1/X08-1 , L1/X06-1 , L1/X13-1 , L1/X14-1 , L1/X11-1 , L1/X12-1 , L1/X19-1 , L1/X15-1 , L1/X16-1 , L1/X20-1 , L1/X01-1 , L1/X05-1 , L1/X04-1 , L1/X02-1 , L1/X03-1 , L1/X01-10 , L1/X03-10 , L1/X15-10 , L1/X16-10 , L1/X01-11 , L1/X01-12 , L1/X01-13 , L1/X04-2 , L1/X05-2 , L1/X03-2 , L1/X02-2 , L1/X01-2 , L1/X12-2 , L1/X11-2 , L1/X19-2 , L1/X14-2 , L1/X13-2 , L1/X06-2 , L1/X08-2 , L1/X07-2 , L1/X20-2 , L1/X16-2 , L1/X15-2 , L1/X09-2 , L1/X17-2 , L1/X10-2 , L1/X18-2 , L1/X18-3 , L1/X10-3 , L1/X17-3 , L1/X09-3 , L1/X05-3 , L1/X15-3 , L1/X16-3 , L1/X20-3 , L1/X07-3 , L1/X08-3 , L1/X06-3 , L1/X13-3 , L1/X14-3 , L1/X19-3 , L1/X11-3 , L1/X12-3 , L1/X01-3 , L1/X02-3 , L1/X03-3 , L1/X04-3 , L1/X04-4 , L1/X03-4 , L1/X02-4 , L1/X01-4 , L1/X19-4 , L1/X20-4 , L1/X16-4 , L1/X15-4 , L1/X17-4 , L1/X18-4 , L1/X18-5 , L1/X17-5 , L1/X15-5 , L1/X16-5 , L1/X20-5 , L1/X19-5 , L1/X01-5 , L1/X02-5 , L1/X03-5 , L1/X04-5 , L1/X03-6 , L1/X02-6 , L1/X01-6 , L1/X19-6 , L1/X20-6 , L1/X16-6 , L1/X15-6 , L1/X17-6 , L1/X18-6 , L1/X18-7 , L1/X15-7 , L1/X16-7 , L1/X20-7 , L1/X19-7 , L1/X01-7 , L1/X02-7 , L1/X03-7 , L1/X03-8 , L1/X02-8 , L1/X01-8 , L1/X19-8 , L1/X20-8 , L1/X16-8 , L1/X18-8 , L1/X15-8 , L1/X16-9 , L1/X15-9 , L1/X01-9 , L1/X02-9 , L1/X03-9	Borna de paso, 2 conductores Marcaje central / lateral apropiado para aplicaciones Ex e II 550 V, 22 A	117	Wago
281-916	L8/X01-1 , L8/X01-10 , L8/X01-11 , L8/X01-12 , L8/X01-13 , L8/X01-2 , L8/X01-3 , L8/X01-4 , L8/X01-5 , L8/X01-6 , L8/X01-7 , L8/X01-8 , L8/X01-9	Borna base, 2 conductores Marcaje central Carril DIN 35	13	Wago
831-3102/037-000	L1/Enchufe1	Conector hembra con sistema de anclaje 2 polos	1	Wago

Wenglor

Referencia	Etiqueta	Descripción	Cantidad	Fabricante
kr87pct2	L2/FOTO1 , L2/FOTO2 , L2/FOTO3 , L4/FOTO1 , L4/FOTO2 , L4/FOTO3 , L7/FOTO1 , L7/FOTO2	Fotocelula	8	Wenglor
CP70QXVT80	L3/LASER1	Sensor laser	1	Wenglor

CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			0	27/08/2013			
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1				User data 2

L1~ 24V / 24V AC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L8/CN 09:A2	L8/X01-4:2	2808		0.00	
-L8/CN 09:B2	L8/X01-3:2	2806		0.00	
-L8/CN 09:A1	L8/X01-2:2	2804		0.00	
-L8/CN 09:B1	L8/X01-1:2	2802		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.0	-L1/V1:5	0601		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.1	-L1/V1:6	0602		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.2	-L1/V1:7	0603		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.4	-L1/V2:7	0605		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.5	-L1/V3:5	0606		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.6	-L1/V3:7	0607		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:1.0	-L1/V4:6	0609		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:1.1	-L1/V4:7	0610		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.0	-L1/V5:5	0701		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.1	-L1/V5:7	0702		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.2	-L1/V6:5	0703		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.3	-L1/V6:7	0704		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.0	L1/X20-1:1	0709		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.1	L1/X20-2:1	0710		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.2	L1/X20-3:1	0711		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.3	L1/X19-4:1	0712		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.4	L1/X19-5:1	0713		0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:.5	L1/X19-6:1	0714		0.00	
-L8/CN 09:B8	L8/X01-5:2	2811		0.00	
-L8/CN 09:B9	L8/X01-6:2	2813		0.00	
-L8/CN 09:B10	L8/X01-7:2	2815		0.00	

-> L1~ 24V / 24V AC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L8/CN 09:B11	L8/X01-8:2	2817		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.3	-L1/V2:5	0604		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:0.7	-L1/V4:5	0608		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.0	L1/X15-1:1	0901		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.1	L1/X15-2:1	0902		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.2	L1/X15-3:1	0903		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.3	L1/X15-4:1	0904		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.4	L1/X15-5:1	0905		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.5	L1/X15-6:1	0906		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.6	L1/X16-1:1	0907		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:0.7	L1/X16-2:1	0908		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1.0	L1/X16-3:1	0909		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1.1	L1/X16-4:1	0910		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1.2	L1/X16-5:1	0911		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1.3	L1/X16-6:1	0912		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1.4	L1/X17-2:1	0913		0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1.5	L1/X17-5:1	0914		0.00	
-ENTRADAS ANALOGICAS PLC:A+	L1/X18-4:1	0915		0.00	
-ENTRADAS ANALOGICAS PLC:B+	L1/X18-8:1	0916		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:.0	L1/X19-1:1	1001		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:.1	L1/X19-2:1	1002		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:.2	L1/X19-3:1	1003		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:.3	L1/X18-2:1	1004		0.00	

CONTRACT N° :

LOCATION: L1

Colección

Cuadro electrico

0	16/04/2014	PRESENTACION	
REV.	DATE	NAME	CHANGES
User data 1			User data 2

REVISION0

SCHEME38

L1~ 24V / 24V AC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:4	L1/X18-6:1	1005		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:5	-L1/V1:10	1006		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:6	-L1/V2:10	1007		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:7	-L1/V3:10	1008		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:1	-L1/V5:10	1010		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:2	-L1/V6:10	1011		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:0	-L1/V4:10	1009		0.00	
-AMPLIACION SALIDAS DIGITALES PLC.:4	-L1/KM1:A1	0705		0.00	
-AMPLIACION SALIDAS DIGITALES PLC.:5	-L1/KM2:A1	0706		0.00	
-AMPLIACION SALIDAS DIGITALES PLC.:6	-L1/KM3:A1	0707		0.00	
-AMPLIACION SALIDAS DIGITALES PLC.:7	-L1/KM4:A1	0708		0.00	
				0	

L8~ 24V / 24V AC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-AMPLIACION SALIDAS DIGITALES PLC.:6	-L8/CN 09:A3	0715		0.00	
-L9/X1:18	L8/X02-3:2	3102		0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC.:3	-L8/CN 09:A8	1012		0.00	
-L8/CN 09:B12	--L8/V1:5	2819		0.00	
-L8/CN 09:A12	--L8/V1:6	2820		0.00	
-L8/CN 09:B13	--L8/V1:7	2821		0.00	
-L9/X1:17	L8/X02-2:2	3101		0.00	
-AMPLIACION SALIDAS DIGITALES PLC.:7	-L8/CN 09:B4	0716		0.00	
				0	

L9~ 24V / 24V AC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L8/X01-1:1	-L9/X1:13	2803		0.00	
L8/X01-2:1	-L9/X1:14	2805		0.00	
L8/X01-3:1	-L9/X1:15	2807		0.00	
L8/X01-4:1	-L9/X1:16	2809		0.00	
L8/X01-5:1	-L9/X1:9	2812		0.00	
L8/X01-6:1	-L9/X1:10	2814		0.00	
L8/X01-7:1	-L9/X1:11	2816		0.00	
L8/X01-8:1	-L9/X1:12	2818		0.00	
L3/X01-19:1	-L9/X1:17	3009		0.00	
L3/X01-18:1	-L9/X1:16	3008		0.00	
L3/X01-17:1	-L9/X1:15	3007		0.00	
L3/X01-16:1	-L9/X1:14	3006		0.00	
L3/X01-12:1	-L9/X1:13	3005		0.00	
L3/X01-9:1	-L9/X1:12	3004		0.00	
L3/X01-7:1	-L9/X1:11	3003		0.00	
L3/X01-5:1	-L9/X1:10	3002		0.00	
L3/X01-20:1	-L9/X1:18	3010		0.00	
L3/X01-3:1	-L9/X1:9	3001		0.00	
				0	

L10~ 24V / 24V AC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L8/Conect ethernet:1	-L10/Conect ethernet:1	2801		0.00	
				0	

L1= 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L1/X02-8:1	L1/X02-9:1	24V		0.00	
L1/X02-7:1	L1/X02-8:1	24V		0.00	
L1/X02-6:1	L1/X02-7:1	24V		0.00	
L1/X02-5:1	L1/X02-6:1	24V		0.00	

	Colección				REVISION 0	
		0	16/04/2014	PRESENTACION		
		REV.	DATE	NAME		CHANGES
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	User data 1		User data 2	SCHEME 39

L1=- 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L1/X02-4:1	L1/X02-5:1	24V		0.00	
L1/X02-3:1	L1/X02-4:1	24V		0.00	
L1/X02-2:1	L1/X02-3:1	24V		0.00	
L1/X02-1:1	L1/X02-2:1	24V		0.00	
-L1/FUENTE1:24V	L1/X02-1:1	24V		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:2L	-SALIDAS DIGITALES PLC:L	24V		0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:1L	-SALIDAS DIGITALES PLC:2L	24V		0.00	
L1/X02-1:2	-SALIDAS DIGITALES PLC:1L	24V		0.00	
L1/X02-2:2	-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:1L	24V		0.00	
-AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC:1L	-AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC:2L	24V		0.00	
L1/X02-3:2	-AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC:1L	24V		0.00	
L1/X02-4:2	-L1/V1:11	24V		0.00	
L1/X02-5:2	-L1/V2:11	24V		0.00	
L1/X02-8:2	-L1/V5:11	24V		0.00	
L1/X02-7:2	-L1/V4:11	24V		0.00	
L1/X02-6:2	-L1/V3:11	24V		0.00	
L1/X02-9:2	-L1/V6:11	24V		0.00	
L1/X04-5:2	L1/X19-8:1	24V		0.00	
L1/X18-1:1	L1/X18-5:1	24V		0.00	
L1/X04-4:2	L1/X18-1:1	24V		0.00	
L1/X17-1:1	L1/X17-4:1	24V		0.00	
L1/X04-3:2	L1/X17-1:1	24V		0.00	
L1/X04-2:2	L1/X16-9:1	24V		0.00	
L1/X04-1:2	L1/X15-9:1	24V		0.00	
				0	

L3=- 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L3/X01-11:1	L3/X01-14:1	24V		0.00	

-> L3=- 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L3/X01-2:2	L3/X01-11:1	24V		0.00	
L3/X01-2:1	L3/X01-2:2	24V		0.00	
				0	

L5=- 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L5/S2	L5/S3	24V		0.00	
L5/S1	L5/S2	24V		0.00	
				0	

L8=- 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L8/X01-10:1	-L8/CN 09:B18	24V		0.00	
-L8/CN 09:A18	--L8/V1:11	24V		0.00	
				0	

L9=- 24V / 24V DC

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L8/X01-10:2	-L9/X1:8	24V		0.00	
				0	

L1=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/FUENTE1:0V	L1/X03-1:1	0V	(mm²)	0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:2M	-SALIDAS DIGITALES PLC:M	0V	(mm²)	0.00	
-SALIDAS DIGITALES PLC:1M	-SALIDAS DIGITALES PLC:2M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-12:1	L1/X01-13:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-11:1	L1/X01-12:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-10:1	L1/X01-11:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-9:1	L1/X01-10:1	0V	(mm²)	0.00	

Colección

CONTRACT N° :

LOCATION: L1

Cuadro electrico

REV.	DATE	NAME	CHANGES
User data 1			User data 2

REVISION0

SCHEME40

L1=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L1/X01-8:1	L1/X01-9:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-7:1	L1/X01-8:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-6:1	L1/X01-7:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-5:1	L1/X01-6:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-4:1	L1/X01-5:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-3:1	L1/X01-4:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-2:1	L1/X01-3:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-6:1	L1/X03-7:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-7:1	L1/X03-8:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-8:1	L1/X03-9:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-9:1	L1/X03-10:1	0V	(mm²)	0.00	
-L1/FUENTE1:0V	L1/X01-1:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-1:1	L1/X01-2:1	0V	(mm²)	0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:2M	-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:3M	0V	(mm²)	0.00	
-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:1M	-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:2M	0V	(mm²)	0.00	
-AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC:1M	-AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC:2M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-1:2	-SALIDAS DIGITALES PLC:1M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-2:2	-AMPLACION SALIDAS DIGITALES PLC:1M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-3:2	-AMPLACION 2 SALIDAS DIGITALES PLC:1M	0V	(mm²)	0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:2M	-ENTRADAS DIGITALES PLC:M	0V	(mm²)	0.00	
-ENTRADAS DIGITALES PLC:1M	-ENTRADAS DIGITALES PLC:2M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-4:2	-ENTRADAS DIGITALES PLC:1M	0V	(mm²)	0.00	
-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:1M	-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:2M	0V	(mm²)	0.00	
-AMPLACION 2 ENTRADAS DIGITALES PLC:1M	-AMPLACION 2 ENTRADAS DIGITALES PLC:2M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-5:2	-ENTRADAS ANALOGICAS PLC:M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-6:2	-AMPLIACION ENTRADAS DIGITALES PLC:1M	0V	(mm²)	0.00	

-> L1=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L1/X01-7:2	-AMPLACION 2 ENTRADAS DIGITALES PLC:1M	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-8:2	-L1/V1:9	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-9:2	-L1/V2:9	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-10:2	-L1/V3:9	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-11:2	-L1/V4:9	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-12:2	-L1/V5:9	0V	(mm²)	0.00	
L1/X01-13:2	-L1/V6:9	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-1:2	L1/X15-10:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-2:2	L1/X16-10:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X17-3:1	L1/X17-6:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-3:2	L1/X17-3:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X18-3:1	L1/X18-7:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-4:2	L1/X18-3:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-5:2	L1/X19-7:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X20-4:1	L1/X20-7:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-6:2	L1/X20-4:1	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-7:2	-L1/KM1:A2	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-8:2	-L1/KM2:A2	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-9:2	-L1/KM3:A2	0V	(mm²)	0.00	
L1/X03-10:2	-L1/KM4:A2	0V	(mm²)	0.00	
				0	

L3=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L3/X01-13:1	L3/X01-15:1	0V	(mm²)	0.00	
L3/X01-10:1	L3/X01-13:1	0V	(mm²)	0.00	
L3/X01-8:1	L3/X01-10:1	0V	(mm²)	0.00	
L3/X01-6:1	L3/X01-8:1	0V	(mm²)	0.00	
L3/X01-4:1	L3/X01-6:1	0V	(mm²)	0.00	
L3/X01-1:2	L3/X01-4:1	0V	(mm²)	0.00	
L3/X01-1:1	L3/X01-1:2	0V	(mm²)	0.00	
				0	

CONTRACT N° :

LOCATION: L1

Colección

Cuadro electrico

REV.	DATE	NAME	CHANGES
User data 1			User data 2

REVISION0

SCHEME41

L5=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L5/H1	L5/H2	0V	(mm²)	0.00	
L5/H2	L5/H3	0V	(mm²)	0.00	
				0	

L8=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L8/X01-9:1	-L8/CN 09:B16	0V	(mm²)	0.00	
-L8/CN 09:B17	--L8/V1:9	0V	(mm²)	0.00	
-L8/CN 09:A16	L8/X02-1:2	3201	(mm²)	0.00	
				0	

L9=- 0V /

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L8/X01-9:2	-L9/X1:7	0V	(mm²)	0.00	
				0	

L1-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/V3:W	L1/X07-3:1	L3-16		0.00	
-L1/V3:V	L1/X07-2:1	L2-18		0.00	
-L1/V3:U	L1/X07-1:1	L1-19		0.00	
-L1/V2:W	L1/X06-3:1	L3-15		0.00	
-L1/V2:V	L1/X06-2:1	L2-16		0.00	
-L1/V2:U	L1/X06-1:1	L1-17		0.00	
-L1/V1:W	L1/X05-3:1	L3-14		0.00	
-L1/V1:V	L1/X05-2:1	L2-14		0.00	
-L1/V1:U	L1/X05-1:1	L1-15		0.00	
-L1/V4:W	L1/X08-3:1	L3-17		0.00	
-L1/V4:V	L1/X08-2:1	L2-20		0.00	
-L1/V4:U	L1/X08-1:1	L1-21		0.00	
-L1/V5:W	L1/X09-3:1	L3-18		0.00	

-> L1-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/V5:V	L1/X09-2:1	L2-22		0.00	
-L1/V5:U	L1/X09-1:1	L1-23		0.00	
-L1/V6:W	L1/X10-3:1	L3-19		0.00	
-L1/V6:V	L1/X10-2:1	L2-24		0.00	
-L1/V6:U	L1/X10-1:1	L1-25		0.00	
--L8/V1:U	L8/X01-11:2	L3-21		0.00	
--L8/V1:V	L8/X01-12:2	L2-35		0.00	
--L8/V1:W	L8/X01-13:2	L1-37		0.00	
-L1/Q1:7	-L1/Q2:8	L3-4		0.00	
-L1/Q1:5	-L1/Q2:6	L2-4		0.00	
-L1/Q2:8	-L1/Q3:6	L3-4		0.00	
-L1/Q2:6	-L1/Q3:4	L2-4		0.00	
-L1/Q3:6	L1/Q4	L3-4		0.00	
-L1/Q3:4	L1/Q4	L2-4		0.00	
L1/Q4	L1/Q5	L3-4		0.00	
L1/Q4	L1/Q5	L2-4		0.00	
L1/Q5	L1/Q6	L3-4		0.00	
L1/Q5	L1/Q6	L2-4		0.00	
L1/Q6	L1/Q7	L3-4		0.00	
L1/Q6	L1/Q7	L2-4		0.00	
L1/Q7	L1/Q8	L3-4		0.00	
L1/Q7	L1/Q8	L2-4		0.00	
L1/Q8	L1/Q9	L3-4		0.00	
L1/Q8	L1/Q9	L2-4		0.00	
L1/Q9	L1/Q10	L3-4		0.00	
L1/Q9	L1/Q10	L2-4		0.00	
L1/Q10	L1/Q11	L3-4		0.00	
L1/Q10	L1/Q11	L2-4		0.00	
L1/Q11	L1/Q12	L3-4		0.00	
L1/Q11	L1/Q12	L2-4		0.00	
-L1/KM1:T3	L1/X11-3:1	L3-27		0.00	
-L1/KM1:T2	L1/X11-2:1	L2-27		0.00	

CONTRACT N° :

LOCATION: L1

Colección

Cuadro electrico

REV.	DATE	NAME	CHANGES
User data 1			User data 2

REVISION0

SCHEME42

L1-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/KM1:T1	L1/X11-1:1	L1-27		0.00	
-L1/KM2:T3	L1/X12-3:1	L3-29		0.00	
-L1/KM2:T2	L1/X12-2:1	L2-29		0.00	
-L1/KM2:T1	L1/X12-1:1	L1-29		0.00	
-L1/Guardamotor1:W	-L1/KM1:L3	L3-52		0.00	
-L1/Guardamotor1:V	-L1/KM1:L2	L2-52		0.00	
-L1/Guardamotor1:U	-L1/KM1:L1	L1-52		0.00	
-L1/Guardamotor2:W	-L1/KM2:L3	L3-53		0.00	
-L1/Guardamotor2:V	-L1/KM2:L2	L2-53		0.00	
-L1/Guardamotor2:U	-L1/KM2:L1	L1-53		0.00	
-L1/Guardamotor3:W	-L1/KM3:L3	L3-54		0.00	
-L1/Guardamotor3:V	-L1/KM3:L2	L2-54		0.00	
-L1/Guardamotor3:U	-L1/KM3:L1	L1-54		0.00	
-L1/KM3:T3	L1/X13-3:1	L3-31		0.00	
-L1/KM3:T2	L1/X13-2:1	L2-31		0.00	
-L1/KM3:T1	L1/X13-1:1	L1-31		0.00	
-L1/Guardamotor4:W	-L1/KM4:L3	L3-55		0.00	
-L1/Guardamotor4:V	-L1/KM4:L2	L2-55		0.00	
-L1/Guardamotor4:U	-L1/KM4:L1	L1-55		0.00	
-L1/KM4:T3	L1/X14-3:1	L3-33		0.00	
-L1/KM4:T2	L1/X14-2:1	L2-33		0.00	
-L1/KM4:T1	L1/X14-1:1	L1-33		0.00	
-L1/Q14:3	-L1/Enchufe1:2	L1-51		0.00	
-L1/Q14:1	-L1/Enchufe1:1	N -51		0.00	
-L1/Q13:1	-L1/FUENTE1:N	N -14		0.00	
-L1/Q13:3	-L1/FUENTE1:L1	L1-50		0.00	
				0	

L8-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/Q2:7	-L8/Conector CEE:4	L3-40		0.00	
-L1/Q2:5	-L8/Conector CEE:3	L2-40		0.00	

-> L8-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/Q2:3	-L8/Conector CEE:2	L1-40		0.00	
-L1/Q2:1	-L8/Conector CEE:1	N -40		0.00	
-L8/Conector CEE:7	--L8/V1:L2	L2-26		0.00	
-L8/Conector CEE:6	--L8/V1:L3	L1-36		0.00	
-L8/Conector CEE:8	--L8/V1:L1	L3-20		0.00	
				0	

L9-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
L3/X01-23:1	-L9/X1:5	L3-35		0.00	
L3/X01-22:1	-L9/X1:3	L2-37		0.00	
L3/X01-21:1	-L9/X1:1	L1-38		0.00	
L8/X01-11:1	-L9/X1:1	L1-35		0.00	
L8/X01-12:1	-L9/X1:3	L2-36		0.00	
L8/X01-13:1	-L9/X1:5	L3-22		0.00	
				0	

L10-N L1 L2 L3 (2) / Todas las fases en rojo

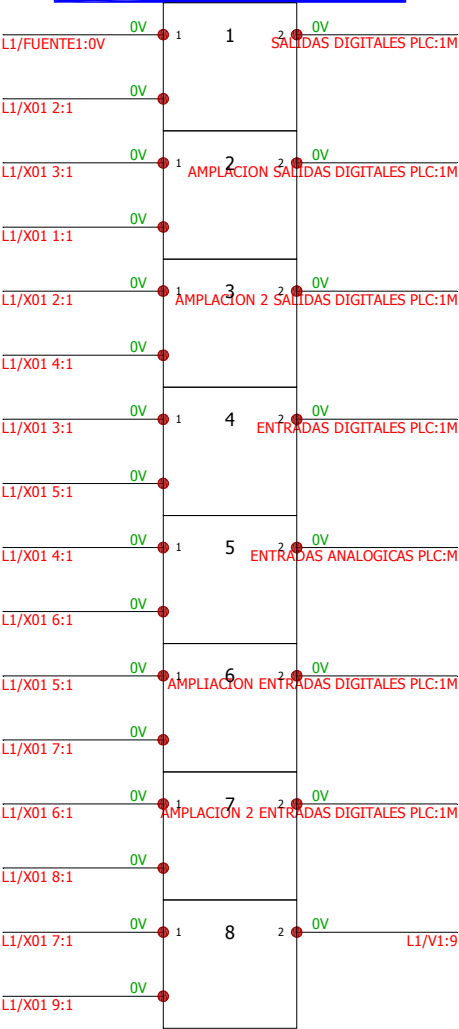
Origen	Destino	Numeración de cable	Sección	Longitud (mm)	Referencia
-L1/Enchufe1:4	-L10/Conector monofasico:2	L1-56		0.00	
-L1/Enchufe1:3	-L10/Conector monofasico:1	N -56		0.00	
				0	

Colección

CONTRACT N° : LOCATION: L1 Cuadro electrico

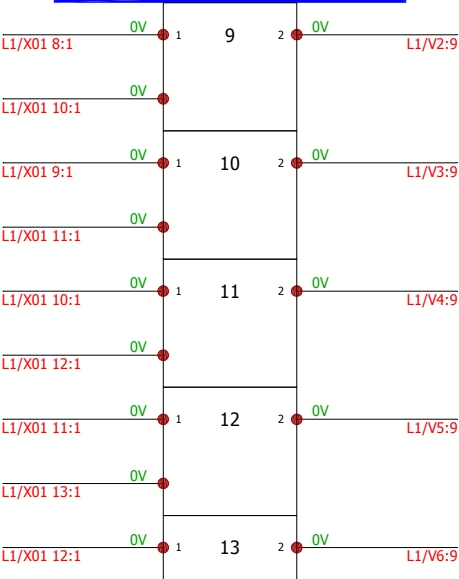
				REVISION
				0
REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
User data 1			User data 2	43

L1
L1/X01



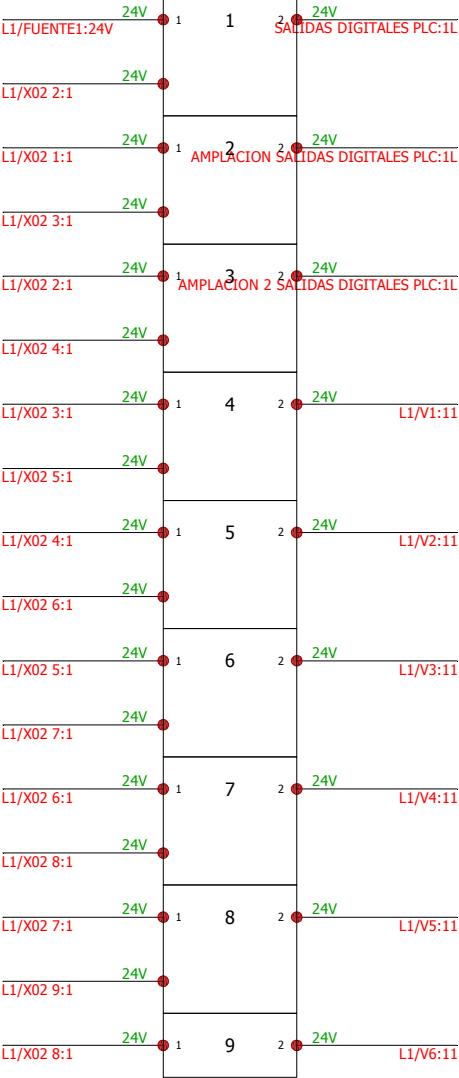
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección					REVISION
							0
							SCHEME
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	46
			User data 1			User data 2	
		Cuadro electrico					

L1
L1/X01



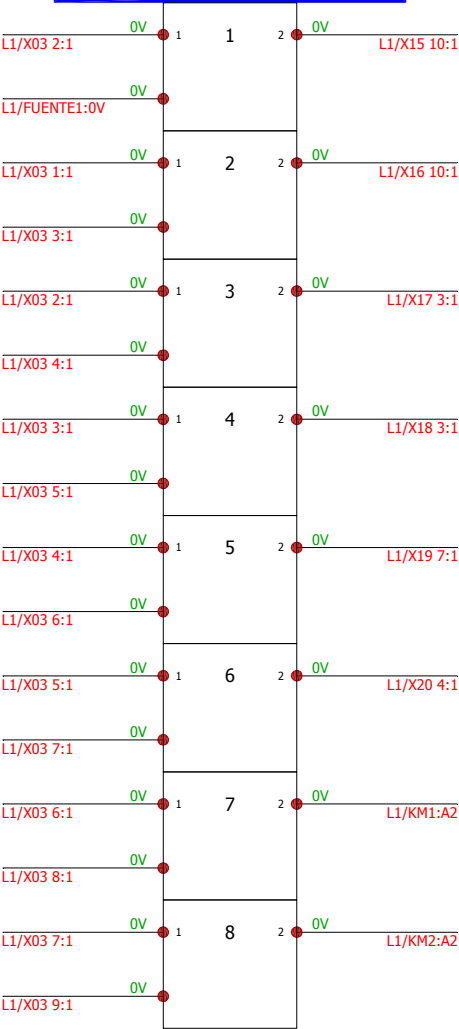
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico					REVISION
							0
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1				47

L1
L1/X02



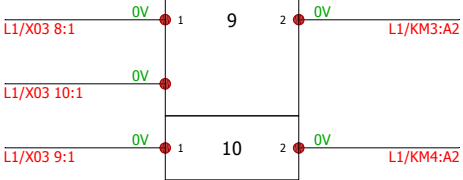
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Colección	Cuadro electrico					REVISION
								0
								SCHEME
				REV.	DATE	NAME	CHANGES	48
		User data 1				User data 2		

L1
L1/X03

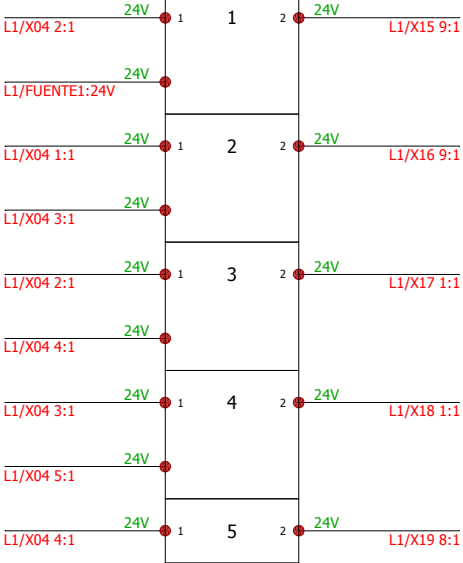


CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
							SCHEME
							49
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	
			User data 1				User data 2

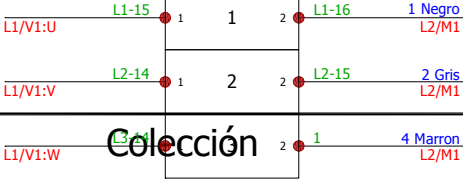
L1
L1/X03



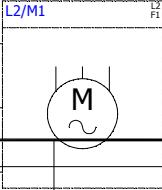
L1
L1/X04



L1
L1/X05



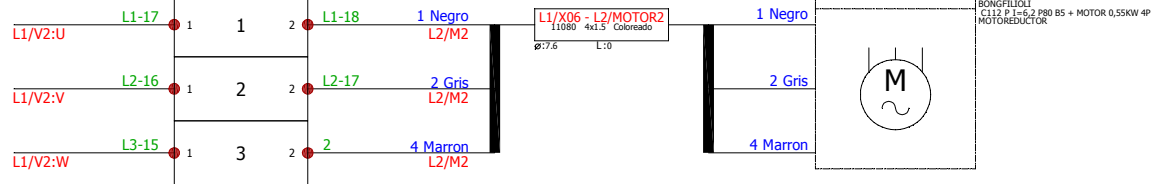
L1/X05 - L2/MOTOR1
11080 4x1.5' Coloreado
Ø17.6 L:0



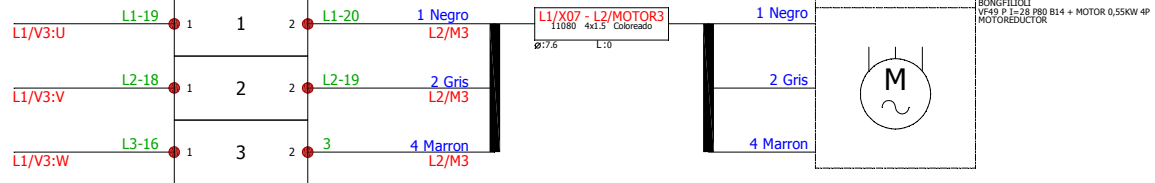
Cinta 1
F1
BONGFILLI
CL12 P.I.=18 P80 BS + MOTOR 0,55KW 4P
MOTOREDUCTOR

CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div></div>			
---------------	--------------	------------------	--	--	--	--

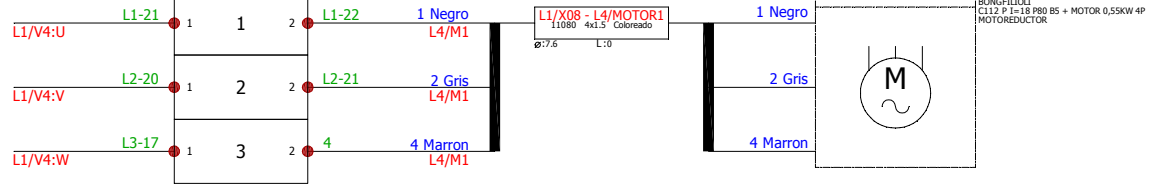
L1 L1/X06



L1 L1/X07



L1 L1/X10



Colección

CONTRACT N° :

LOCATION:

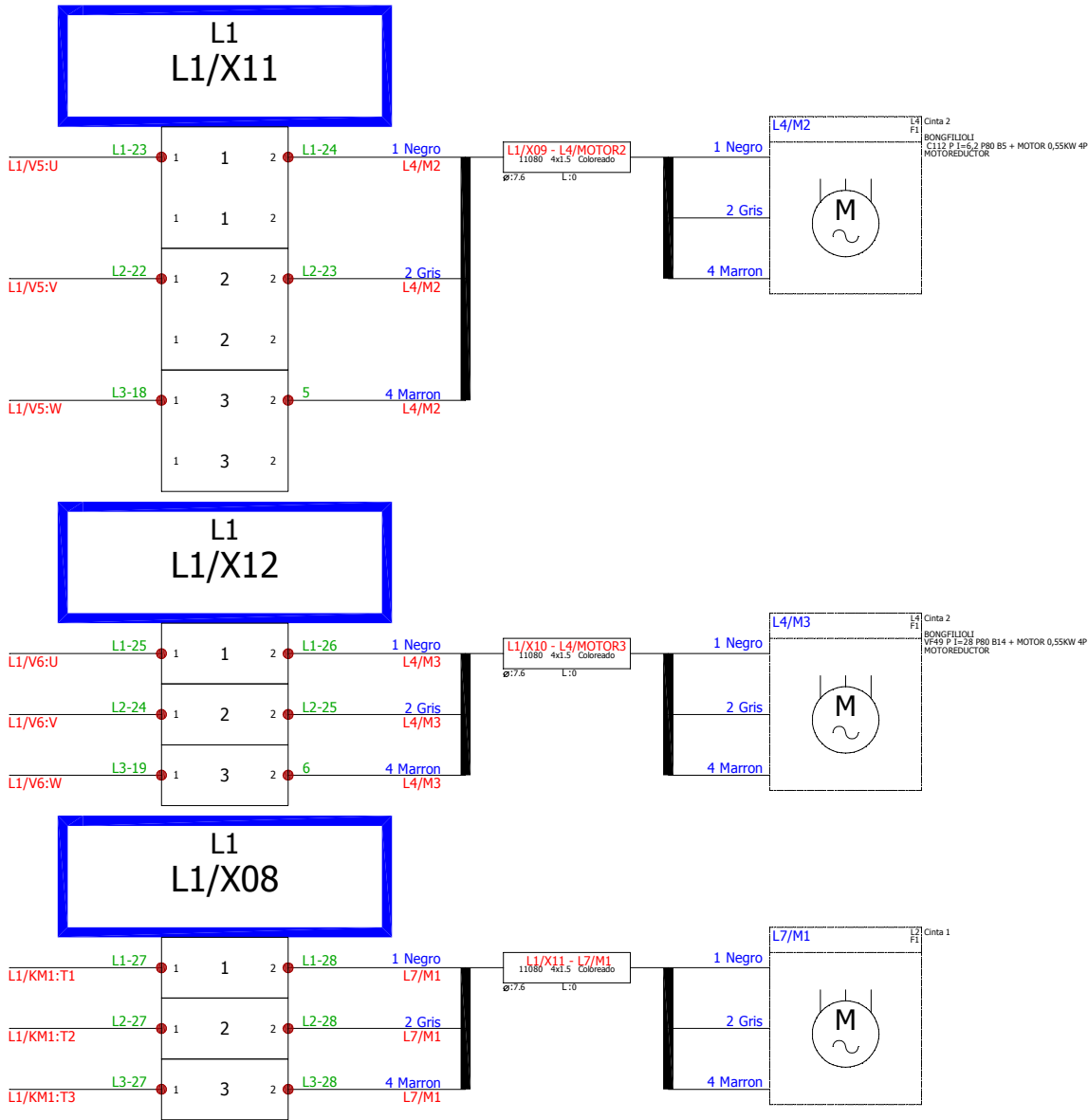
L1

Cuadro electrico

REV.	DATE	NAME	CHANGES	REVISION
				0
				SCHEME
				51

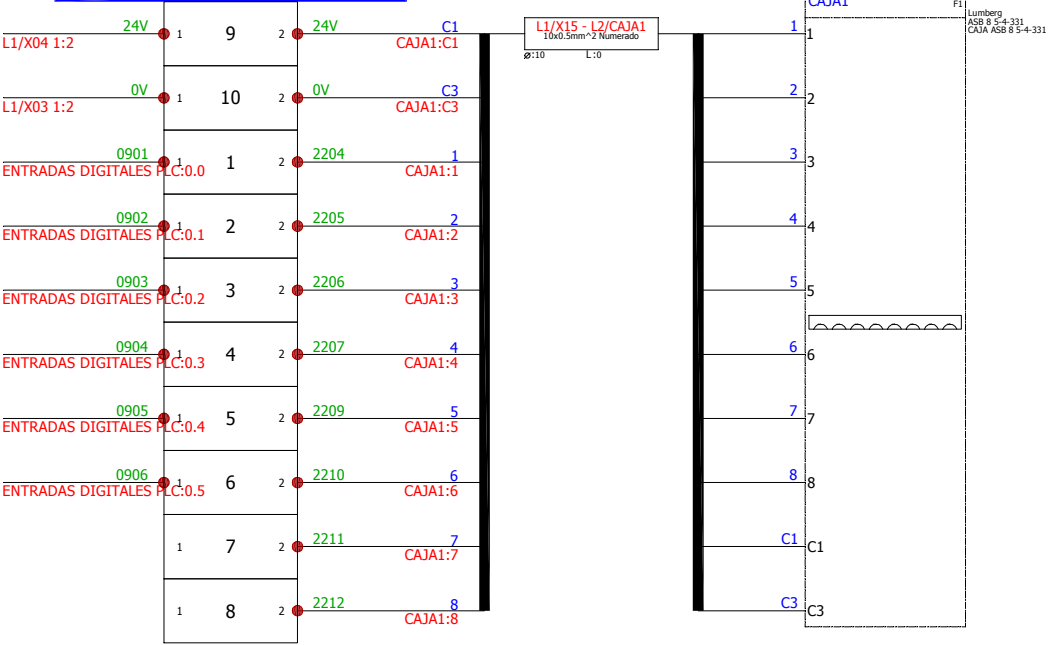
User data 1

User data 2



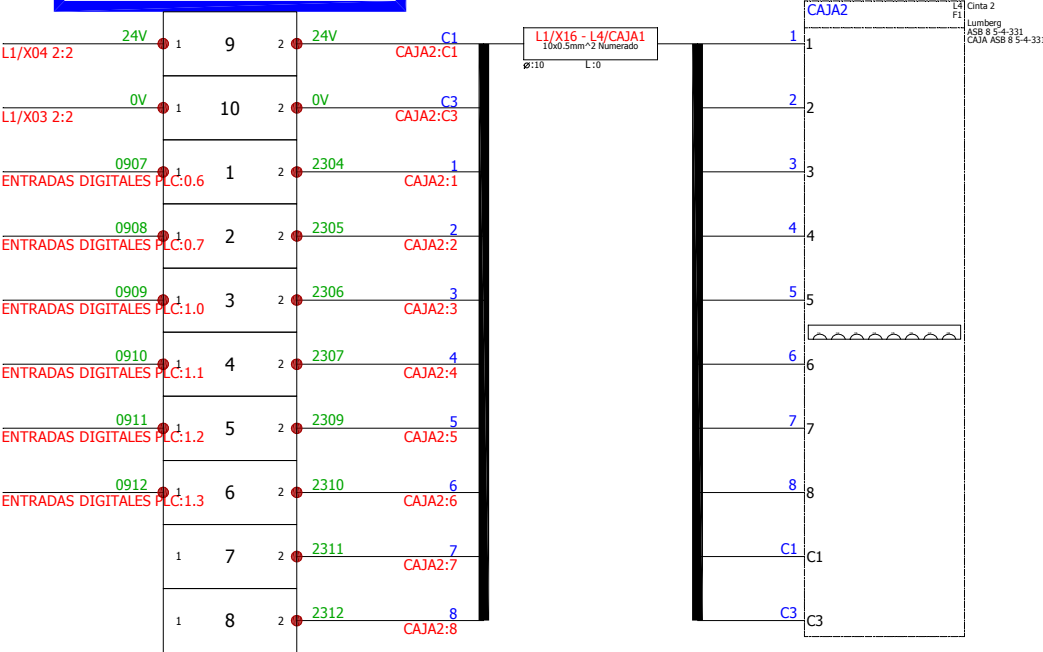
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1			User data 2	52

L1
L1/X09



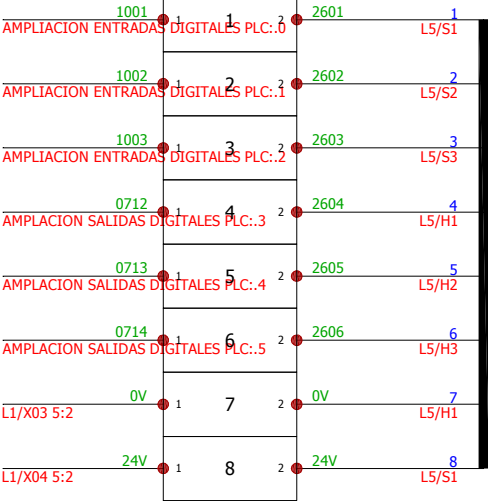
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1		User data 2		54

L1
L1/X14

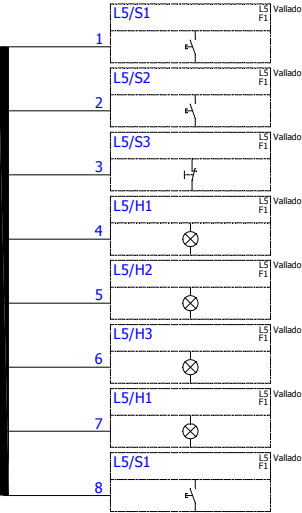


CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1			User data 2	55

L1
L1/X17



L1/X19 - L5/BOTONERA
10172 800.5 Numerado
Ø18.1 L:70



Colección

REVISION
0
SCHEME
58

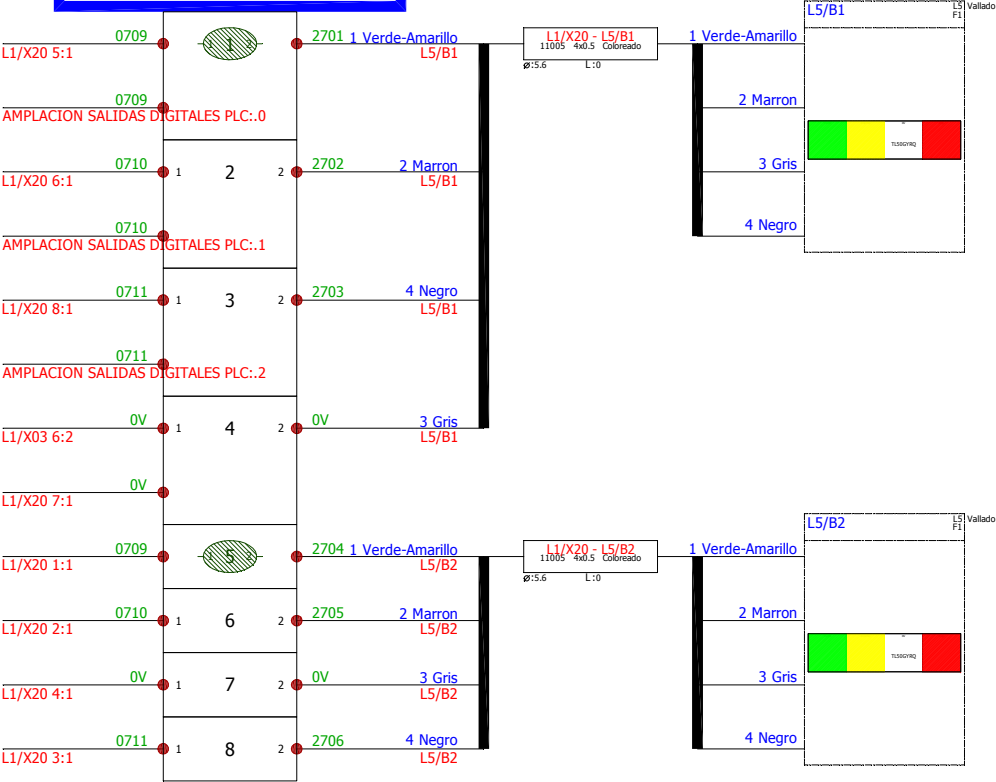
REV. DATE NAME CHANGES

User data 1 User data 2

LOCATION: L1 Cuadro electrico

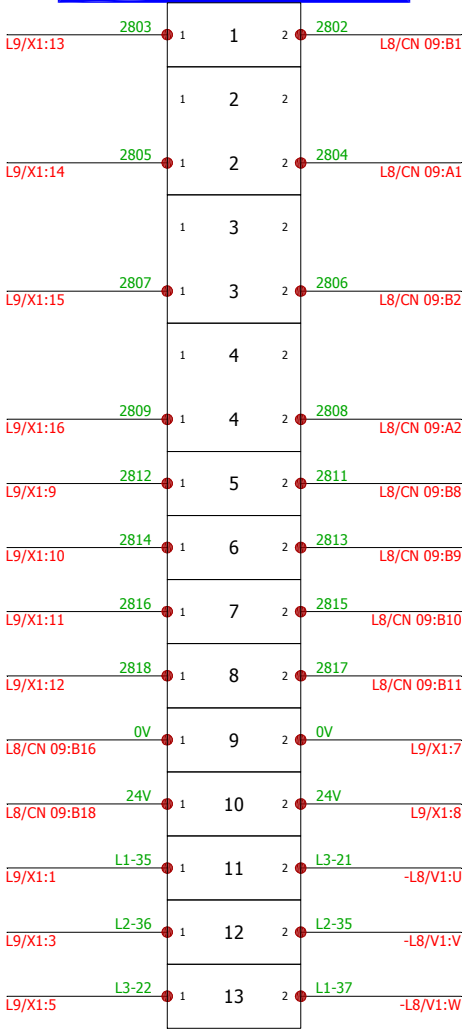
CONTRACT N° :

L1
L1/X18



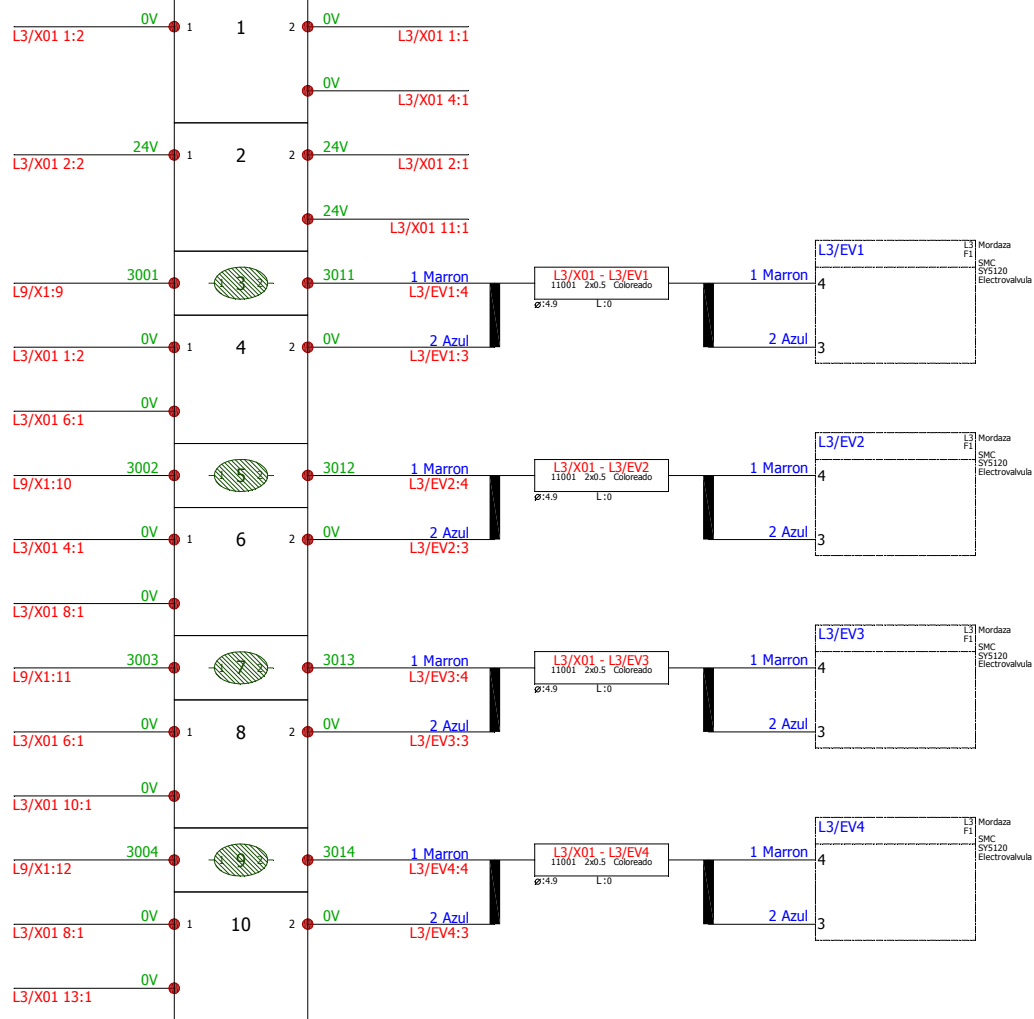
CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION
							0
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1			User data 2	59

L1
L8/X01



CONTRACT N° :	LOCATION: L1	Cuadro electrico	Colección				REVISION	
							0	
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME	
			User data 1			User data 2		60

L3 L3/X01



Colección

REVISION

0

SCHEME

61

CONTRACT N° :

LOCATION:

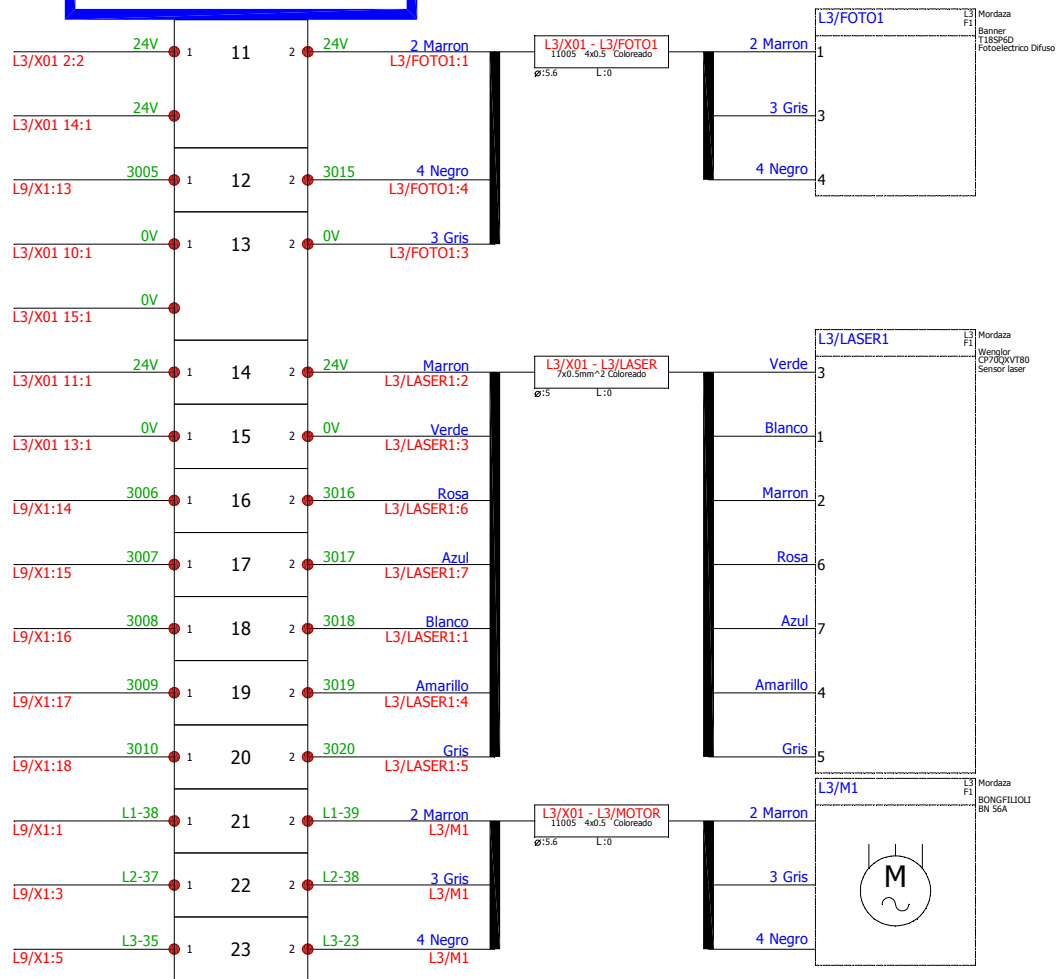
L3

Mordaza

User data 1

User data 2

L3 L3/X01



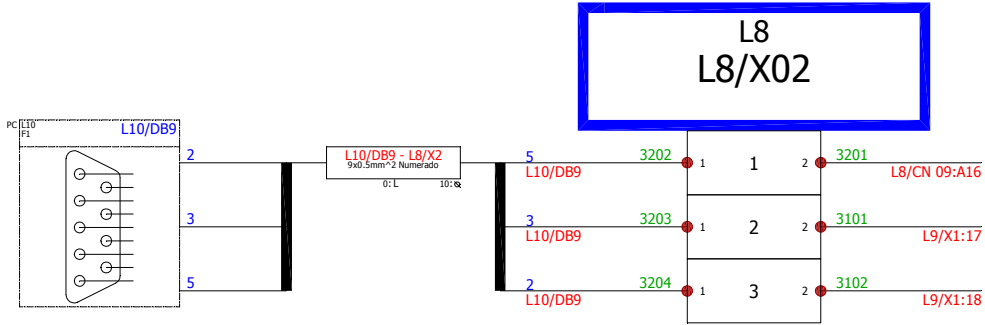
Colección

CONTRACT N° :

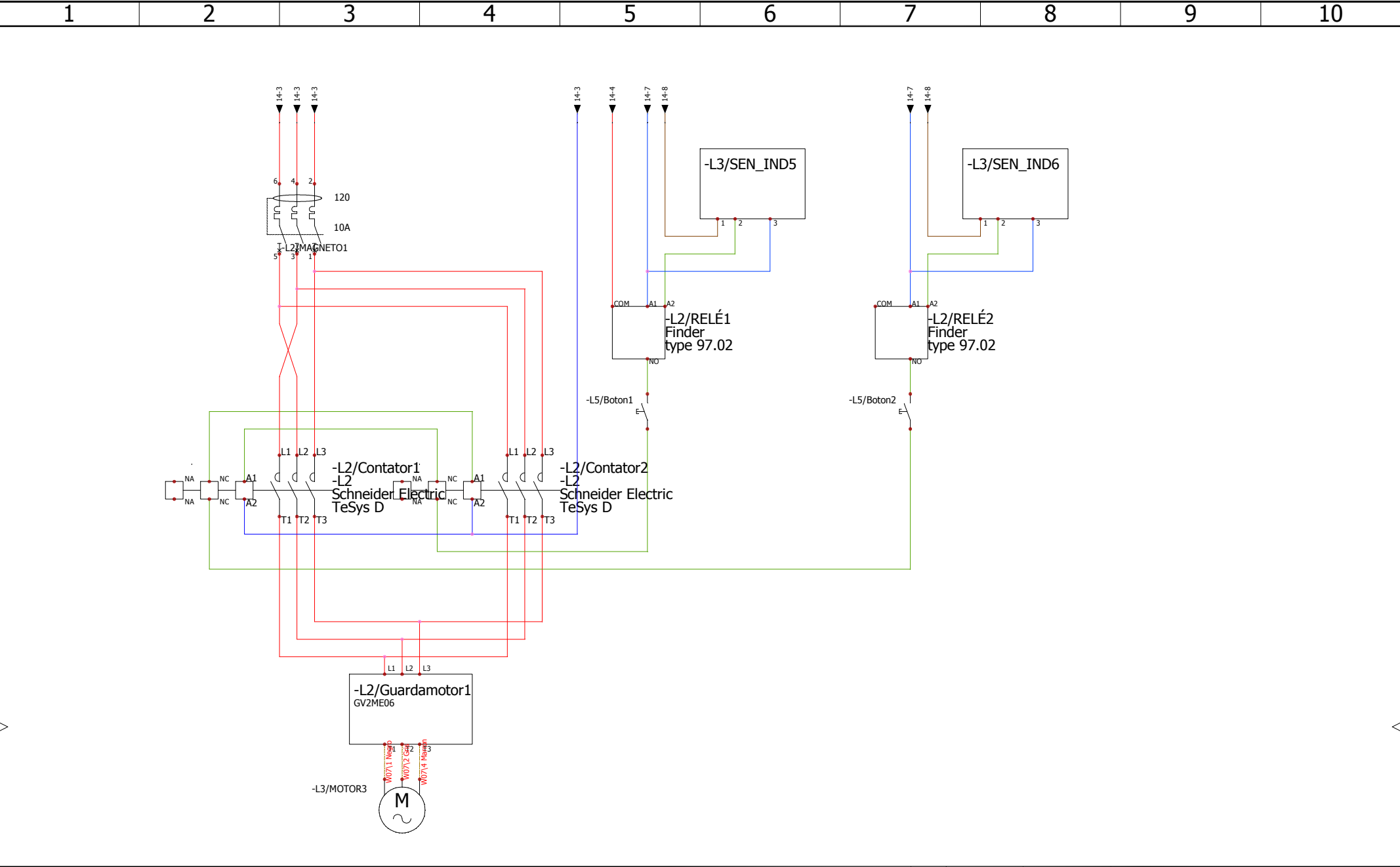
LOCATION: L3

Mordaza

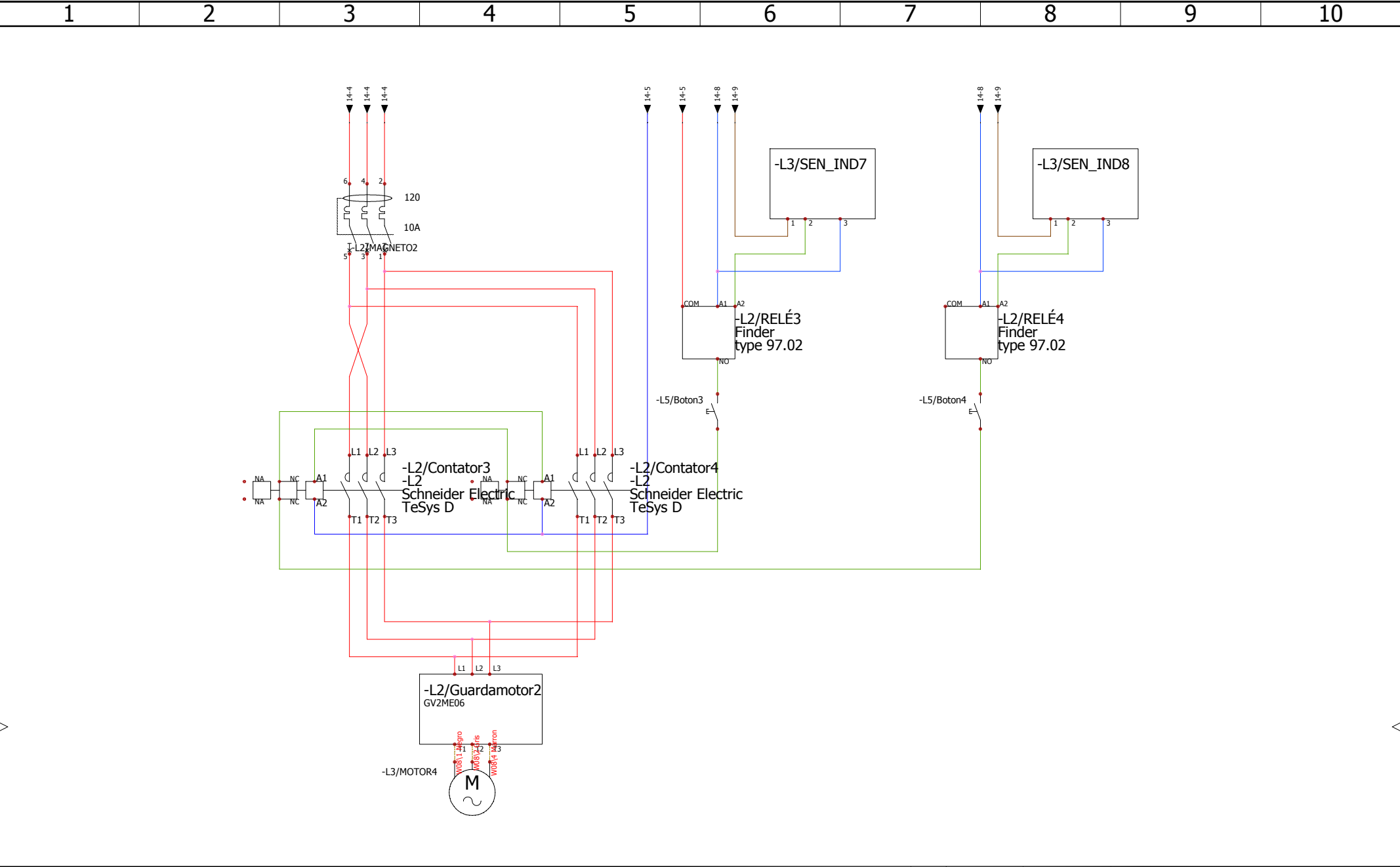
REV.	DATE	NAME	CHANGES	REVISION
				0
				SCHEME
				62



CONTRACT N° :	LOCATION: L8	Cuadro robot	Colección				REVISION
							0
			REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
			User data 1			User data 2	63



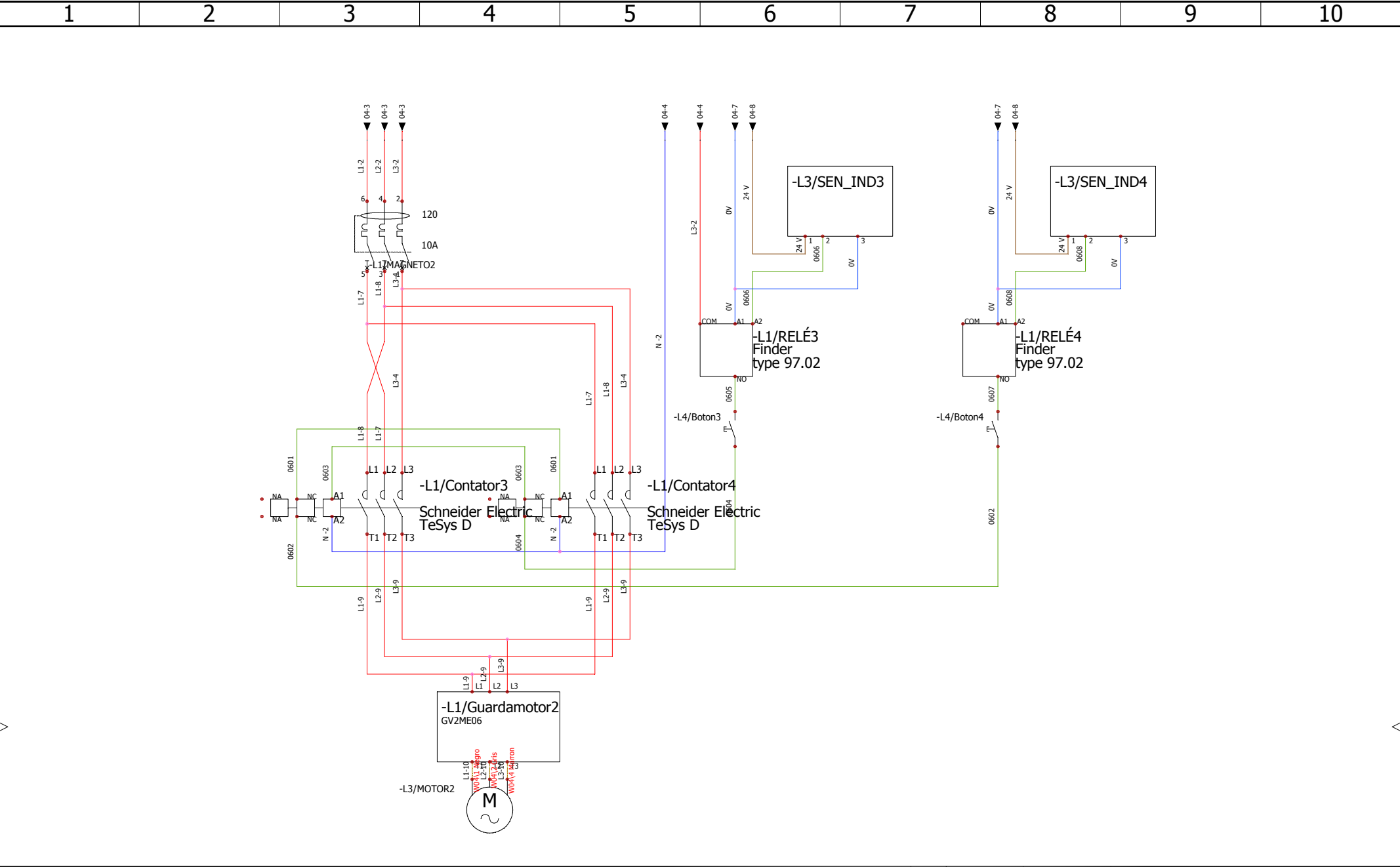
CONTRACT N° :	LOCATION: -L1	cuadro1	Colección Almacen de Trabas				REVISION	
							0	
							SCHEME	
							15	
			REV.	DATE	NAME	CHANGES		
		User data 1				User data 2		



CONTRACT N° :	LOCATION: -L1	cuadro1	Colección Almacen de Trabas				REVISION	
							0	
							SCHEME	
							16	
			REV.	DATE	NAME	CHANGES		
		User data 1				User data 2		



				REVISION
				0
REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
User data 1			User data 2	05



CONTRACT N° :	LOCATION: -L1	Colección Almacen de Trabas	cuadro1					REVISION
								0
				REV.	DATE	NAME	CHANGES	SCHEME
				User data 1				User data 2

8.3. PROGRAMA PLC

PRINCIPAL

PRINCIPAL Propiedades

General

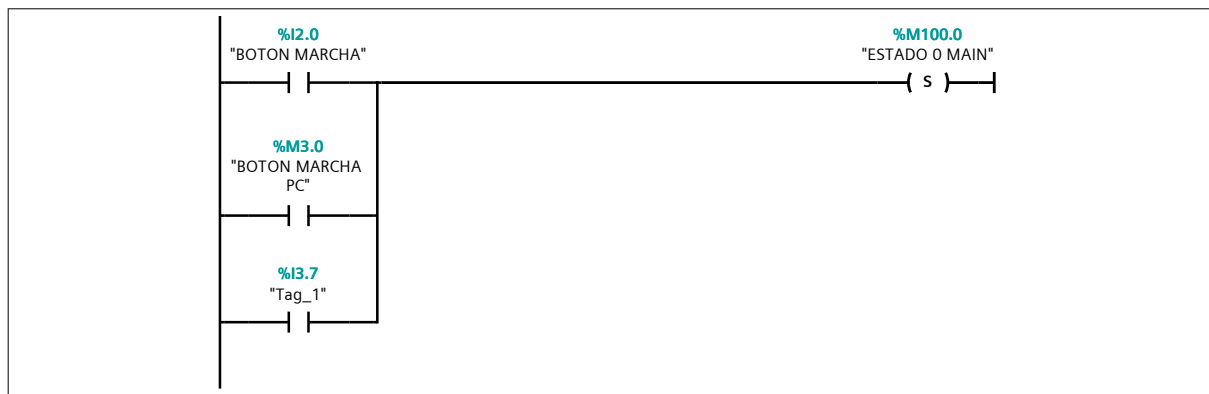
Nombre	PRINCIPAL	Número	1
Tipo	OB	Idioma	KOP

Información

Título	"MESA 1"	Autor	
Comentario		Familia	
Versión	0.1	ID personalizada	

Nombre	Tipo de datos	Offset	Comentario
▼ Temp			
OB1_EV_CLASS	Byte		Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB1_SCAN_1	Byte		1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OB1_PRIORITY	Byte		Priority of OB Execution
OB1_OB_NUMBR	Byte		1 (Organization block 1, OB1)
OB1_RESERVED_1	Byte		Reserved for system
OB1_RESERVED_2	Byte		Reserved for system
OB1_PREV_CYCLE	Int		Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OB1_MIN_CYCLE	Int		Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_MAX_CYCLE	Int		Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_DATE_TIME	Date_And_Time		Date and time OB1 started

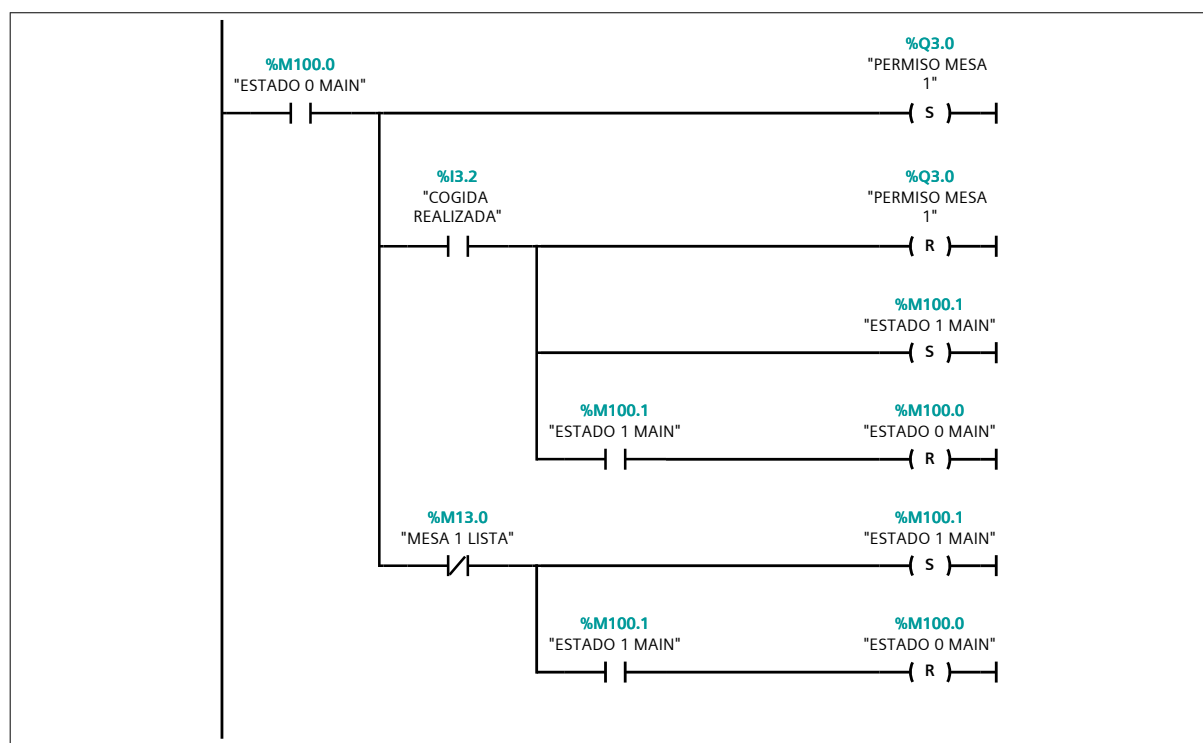
Segmento 1: REPOSO MAIN



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA"	%I2.0	Bool	
"Tag_1"	%I3.7	Bool	
"BOTON MARCHA PC"	%M3.0	Bool	
"ESTADO 0 MAIN"	%M100.0	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 1

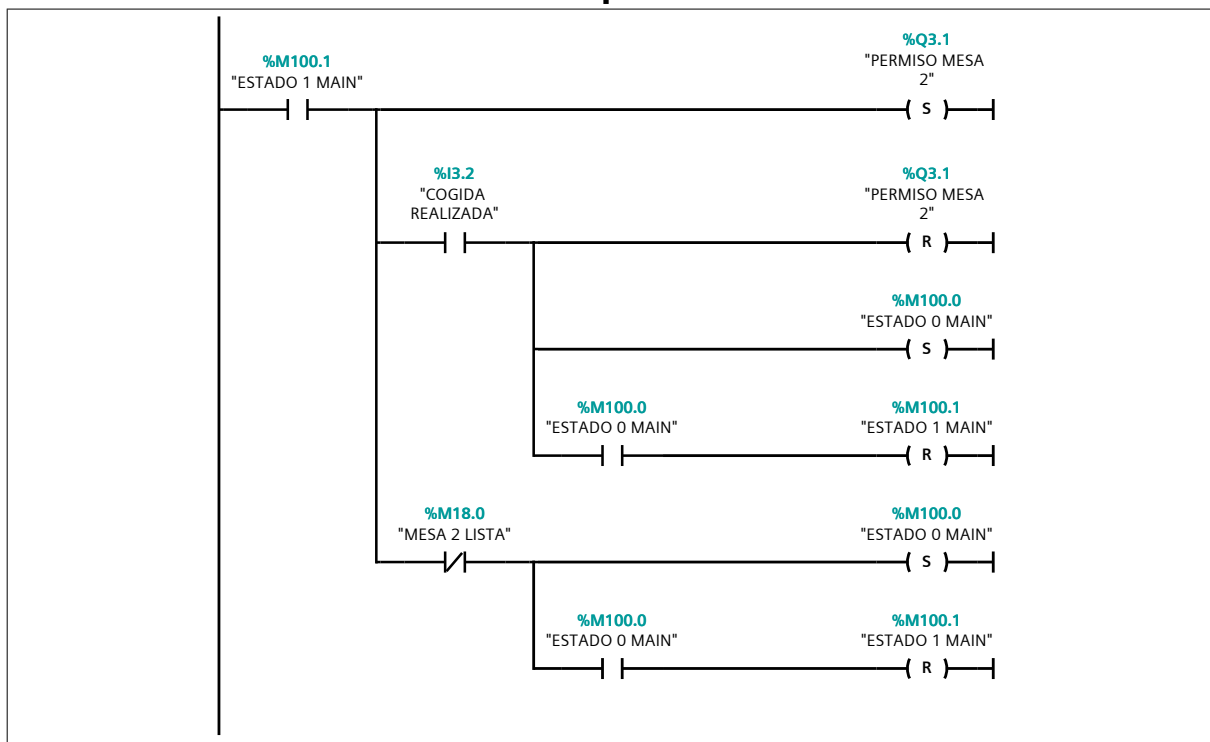
Segmento 2: falta marca mesa lista



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"COGIDA REALIZADA"	%I3.2	Bool	
"PERMISO MESA 1"	%Q3.0	Bool	
"ESTADO 0 MAIN"	%M100.0	Bool	
"MESA 1 LISTA"	%M13.0	Bool	
"ESTADO 1 MAIN"	%M100.1	Bool	

Segmento 3: falta marca mesa lista

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"COGIDA REALIZADA"	%I3.2	Bool	
"PERMISO MESA 2"	%Q3.1	Bool	
"ESTADO 0 MAIN"	%M100.0	Bool	
"ESTADO 1 MAIN"	%M100.1	Bool	
"MESA 2 LISTA"	%M18.0	Bool	

Segmento 4: INDICACION MARCHA

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 3

1

2

3

4

A

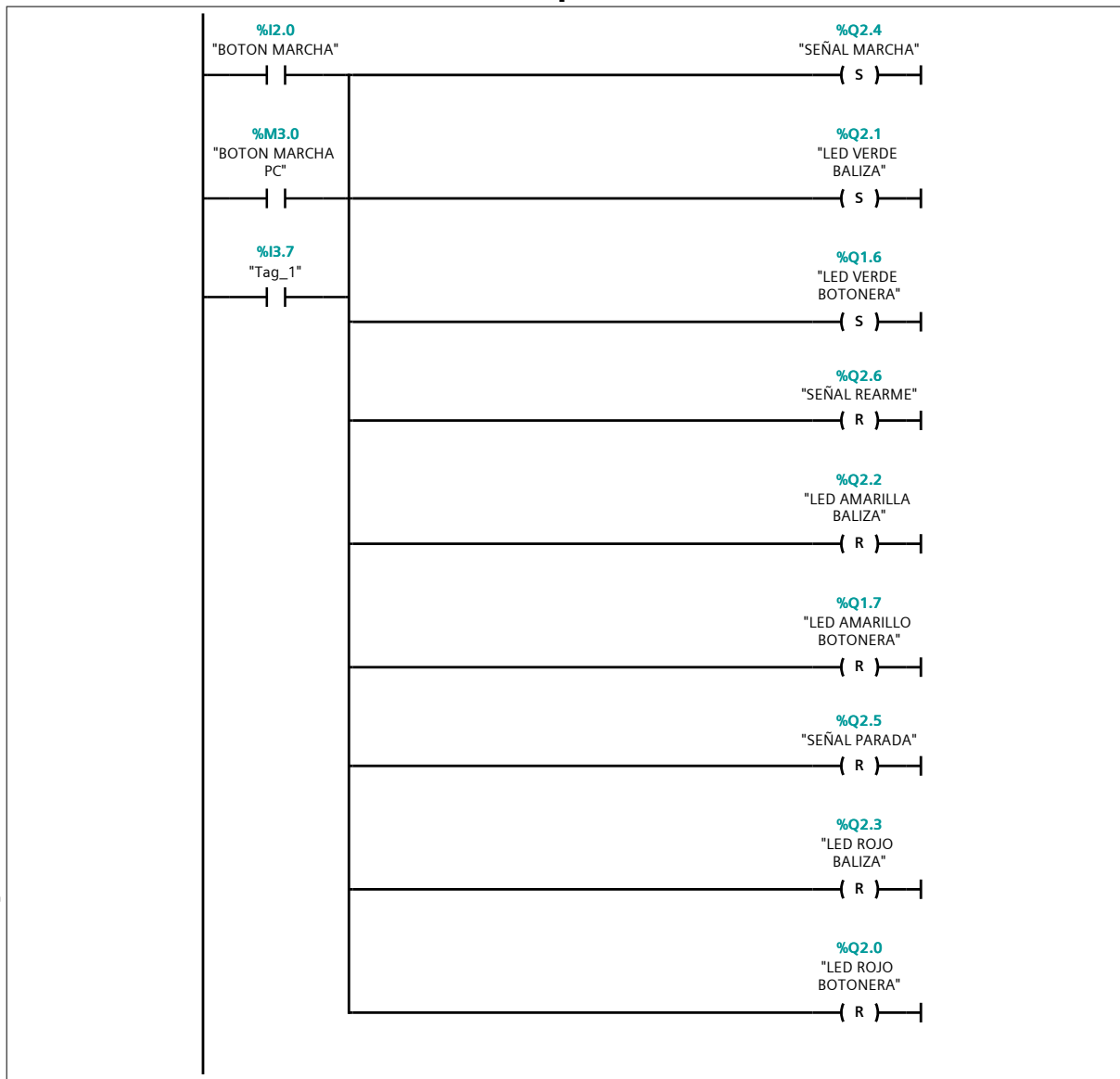
B

C

D

E

F

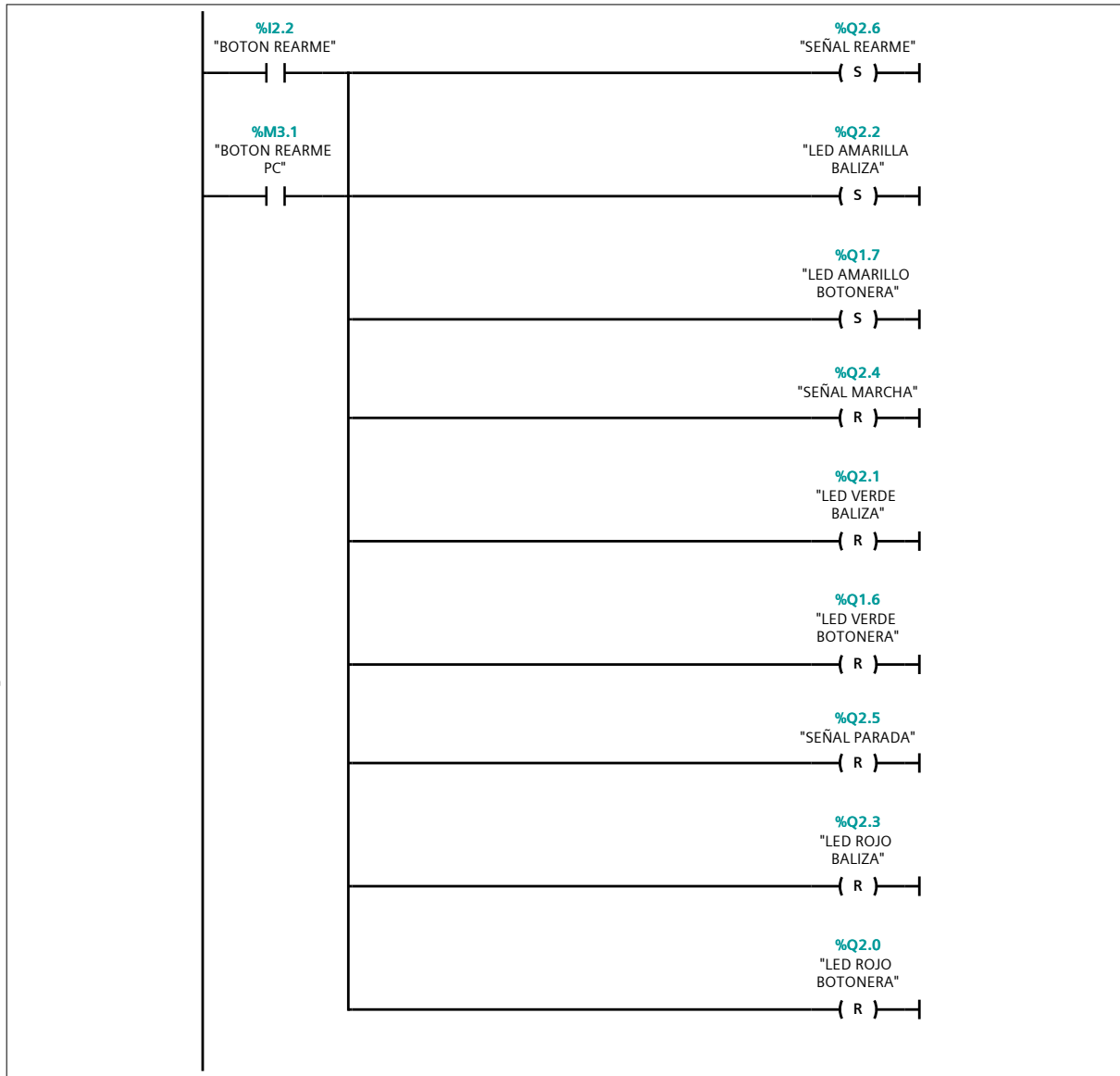


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA"	%I2.0	Bool	
"Tag_1"	%I3.7	Bool	
"BOTON MARCHA PC"	%M3.0	Bool	
"SEÑAL MARCHA"	%Q2.4	Bool	
"LED VERDE BALIZA"	%Q2.1	Bool	
"LED VERDE BOTONERA"	%Q1.6	Bool	
"SEÑAL REARME"	%Q2.6	Bool	
"LED AMARILLA BALIZA"	%Q2.2	Bool	
"LED AMARILLO BOTONERA"	%Q1.7	Bool	
"SEÑAL PARADA"	%Q2.5	Bool	
"LED ROJO BALIZA"	%Q2.3	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 4

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"LED ROJO BOTO- NERA"	%Q2.0	Bool	

Segmento 5: INDICACION REARME

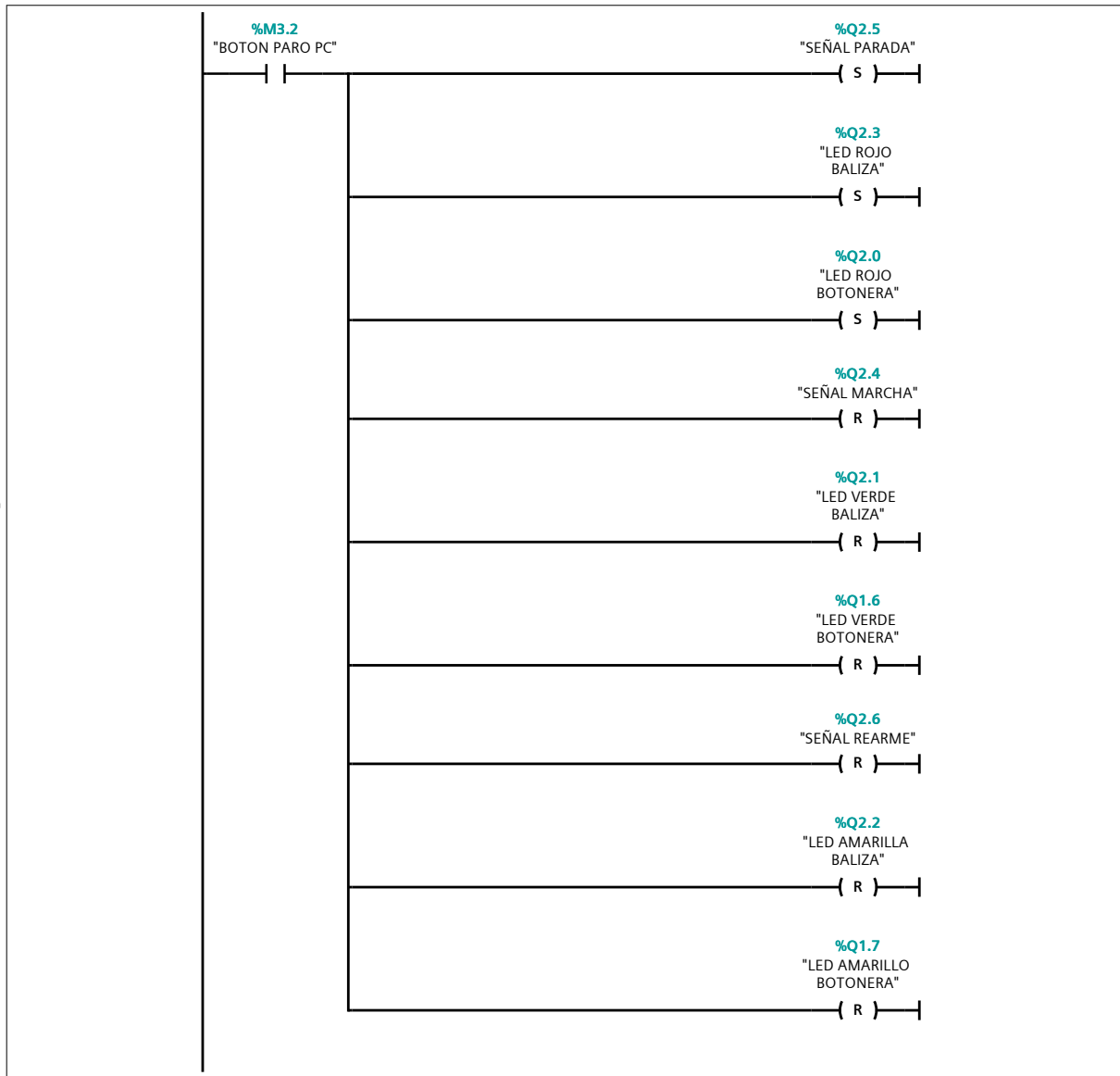


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"SEÑAL MARCHA"	%Q2.4	Bool	
"LED VERDE BALIZA"	%Q2.1	Bool	
"LED VERDE BOTO- NERA"	%Q1.6	Bool	
"SEÑAL REARME"	%Q2.6	Bool	
"LED AMARILLA BALI- ZA"	%Q2.2	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 5

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"LED AMARILLO BOTONERA"	%Q1.7	Bool	
"SEÑAL PARADA"	%Q2.5	Bool	
"LED ROJO BALIZA"	%Q2.3	Bool	
"LED ROJO BOTONERA"	%Q2.0	Bool	
"BOTON REARME"	%I2.2	Bool	
"BOTON REARME PC"	%M3.1	Bool	

Segmento 6: INDICACION PARO faltan los botones de paro



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"SEÑAL MARCHA"	%Q2.4	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 6

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"LED VERDE BALIZA"	%Q2.1	Bool	
"LED VERDE BOTO- NERA"	%Q1.6	Bool	
"SEÑAL REARME"	%Q2.6	Bool	
"LED AMARILLA BALI- ZA"	%Q2.2	Bool	
"LED AMARILLO BO- TONERA"	%Q1.7	Bool	
"SEÑAL PARADA"	%Q2.5	Bool	
"LED ROJO BALIZA"	%Q2.3	Bool	
"LED ROJO BOTO- NERA"	%Q2.0	Bool	
"BOTON PARO PC"	%M3.2	Bool	

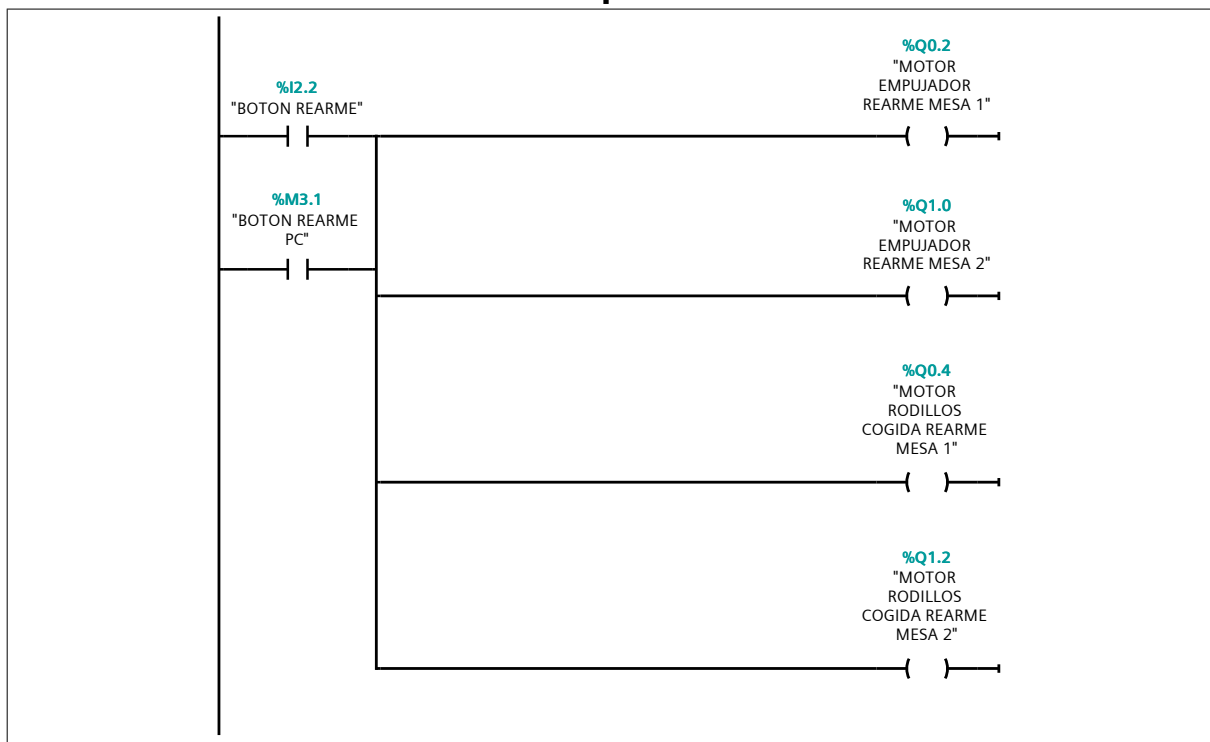
Segmento 7: ACCION DE MARCHA



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA"	%I2.0	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"Tag_1"	%I3.7	Bool	
"BOTON MARCHA PC"	%M3.0	Bool	

Segmento 8: ACCIONES DEL REARME

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 7

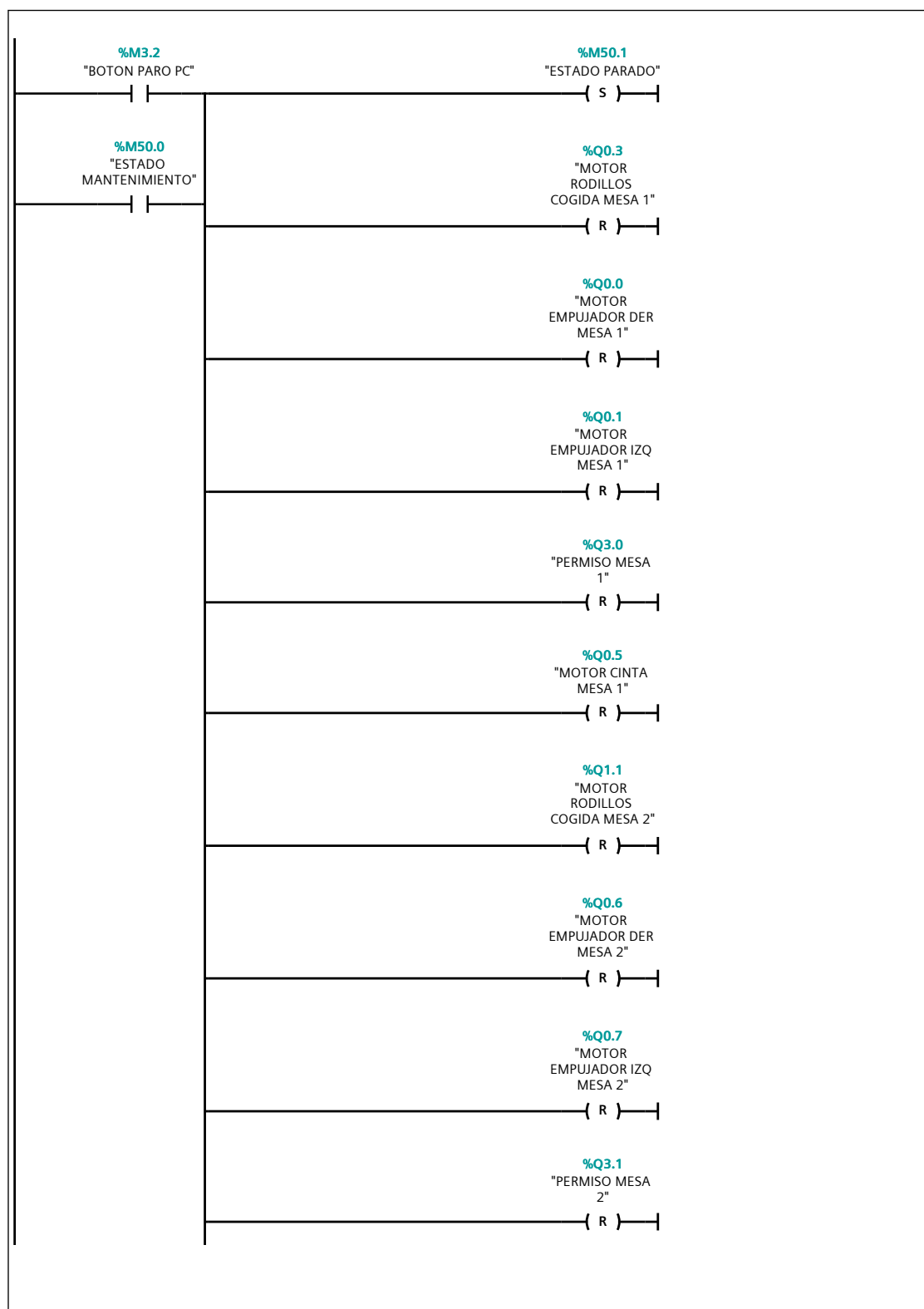


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON REARME"	%I2.2	Bool	
"BOTON REARME PC"	%M3.1	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR REARME MESA 1"	%Q0.2	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR REARME MESA 2"	%Q1.0	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA REARME MESA 1"	%Q0.4	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA REARME MESA 2"	%Q1.2	Bool	

Segmento 9: ACCIONES DE LA PARADA faltan los botones

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 8

Segmento 9: ACCIONES DE LA PARADA faltan los botones (1.1 / 2.1)



2.1 (page 1 - 10)

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 9

1

2

3

4

A

Segmento 9: ACCIONES DE LA PARADA faltan los botones (2.1 / 2.1)

1.1 (page 1 - 9)

%Q1.3

"MOTOR CINTA
MESA 2"

(R)

B

C

D

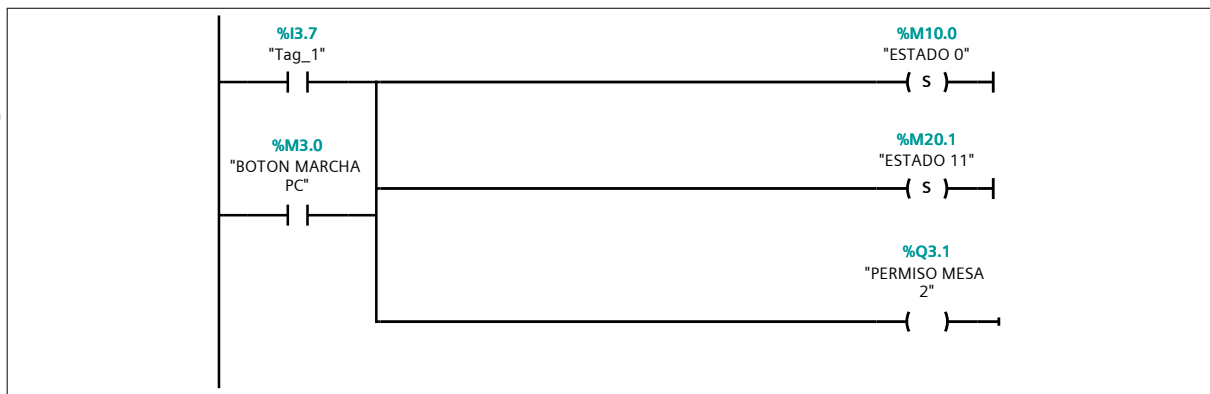
E

F

Owner	Project name lantero	Date 18/12/2013
Operator	Project Path L:\PLC	
	Location	
Designed By	Description 1st	
Checked By	Description 2nd	Language es-ES
Approved By	1st View	Version
		Sheet 1 - 10

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"MOTOR RODILLOS COGIDA MESA 1"	%Q0.3	Bool	
"MOTOR CINTA MESA 1"	%Q0.5	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR DER MESA 1"	%Q0.0	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR IZQ MESA 1"	%Q0.1	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"PERMISO MESA 2"	%Q3.1	Bool	
"PERMISO MESA 1"	%Q3.0	Bool	
"BOTON PARO PC"	%M3.2	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA MESA 2"	%Q1.1	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR DER MESA 2"	%Q0.6	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR IZQ MESA 2"	%Q0.7	Bool	
"MOTOR CINTA MESA 2"	%Q1.3	Bool	

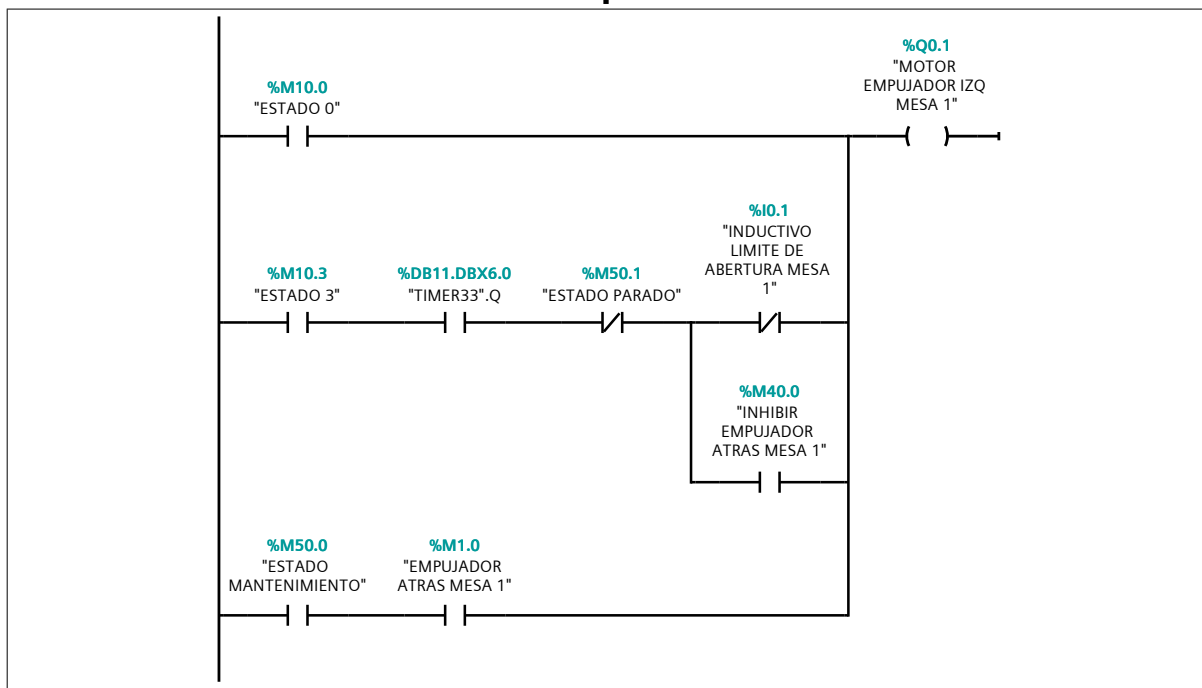
Segmento 10: REPOSO MESA 1



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 0"	%M10.0	Bool	
"ESTADO 11"	%M20.1	Bool	
"Tag_1"	%I3.7	Bool	
"PERMISO MESA 2"	%Q3.1	Bool	
"BOTON MARCHA PC"	%M3.0	Bool	

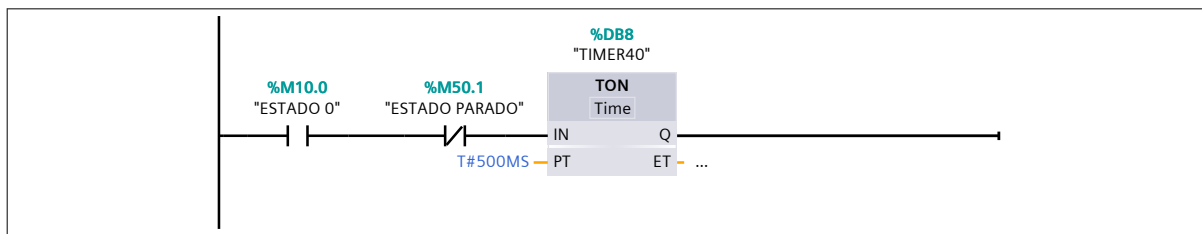
Segmento 11: EMPUJADOR ATRAS

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 11



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 0"	%M10.0	Bool	
"ESTADO 3"	%M10.3	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR IZQ MESA 1"	%Q0.1	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 1"	%I0.1	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 1"	%M40.0	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"EMPUJADOR ATRAS MESA 1"	%M1.0	Bool	
"TIMER33"	%DB11	Block_SFB	
"TIMER33".Q	%DB11.DBX6.0	Bool	

Segmento 12: TIMER ESTADO 0

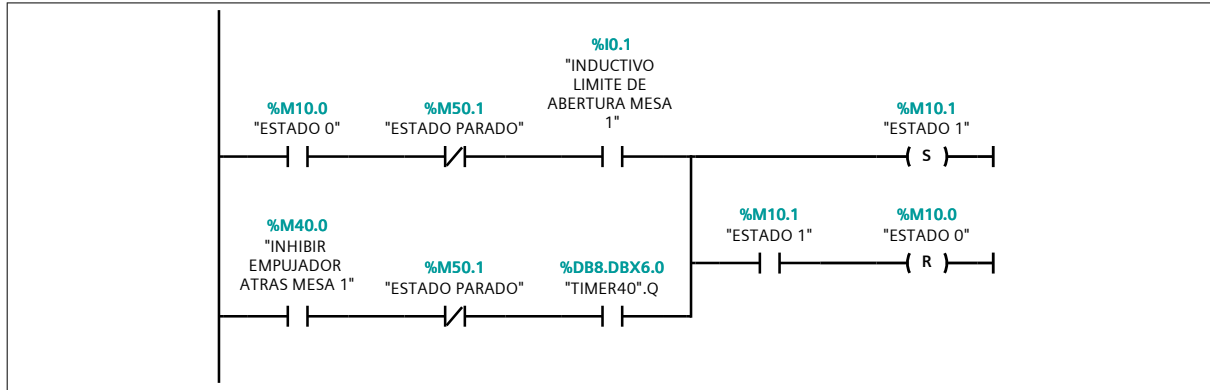


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 0"	%M10.0	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 12

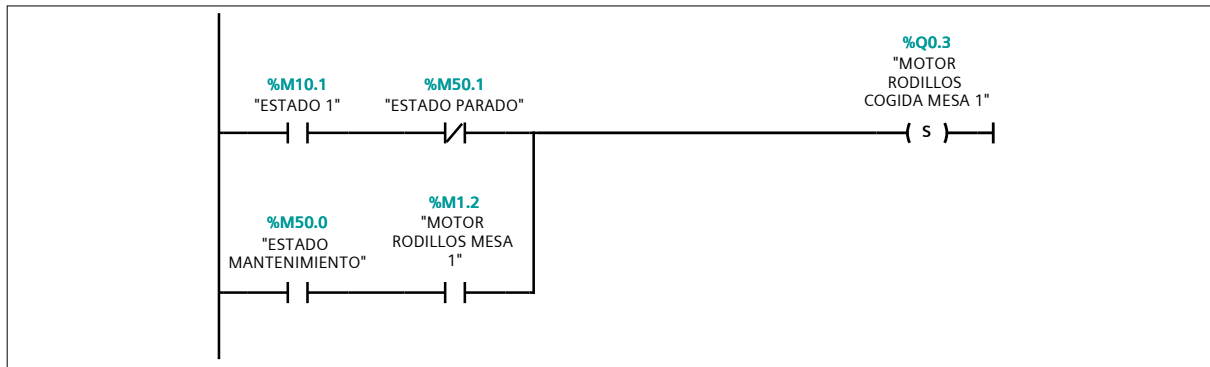
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"TIMER40"	%DB8	Block_SFB	
T#500MS	T#500MS	Time	

Segmento 13: CONDICION DE PASO AL SIGUIENTE ESTADO



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 0"	%M10.0	Bool	
"ESTADO 1"	%M10.1	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 1"	%I0.1	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 1"	%M40.0	Bool	
"TIMER40"	%DB8	Block_SFB	
"TIMER40".Q	%DB8.DBX6.0	Bool	

Segmento 14: ACTIVAR RODILLOS COGIDA

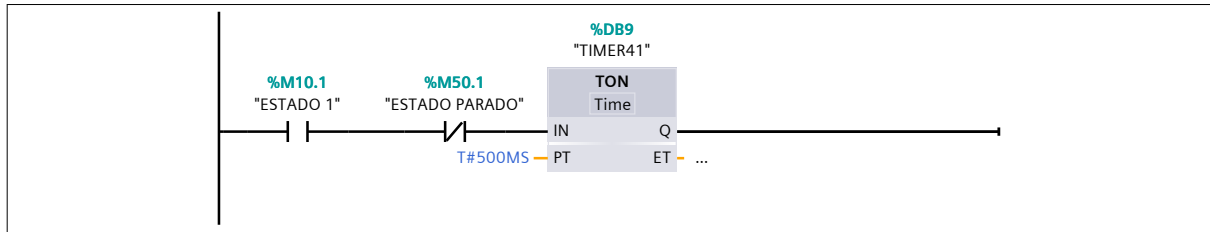


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 1"	%M10.1	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA MESA 1"	%Q0.3	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 13

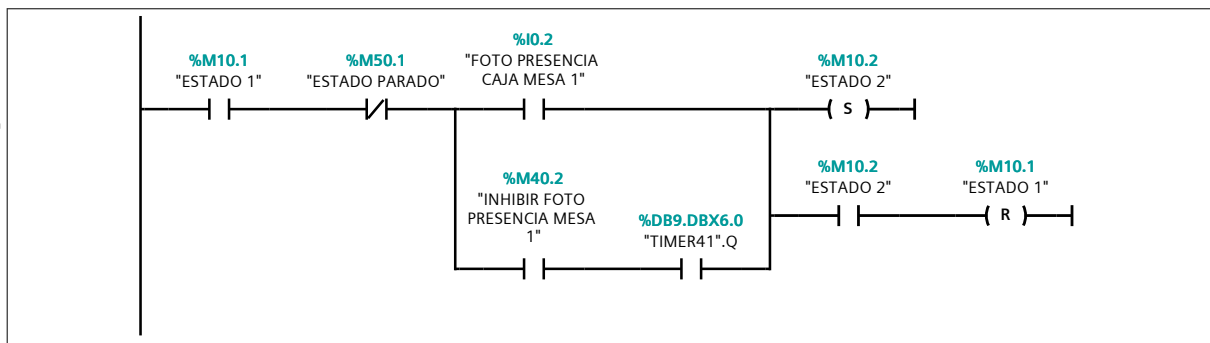
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"MOTOR RODILLOS MESA 1"	%M1.2	Bool	

Segmento 15: TIMER ESTADO 1



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 1"	%M10.1	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"TIMER41"	%DB9	Block_SFB	

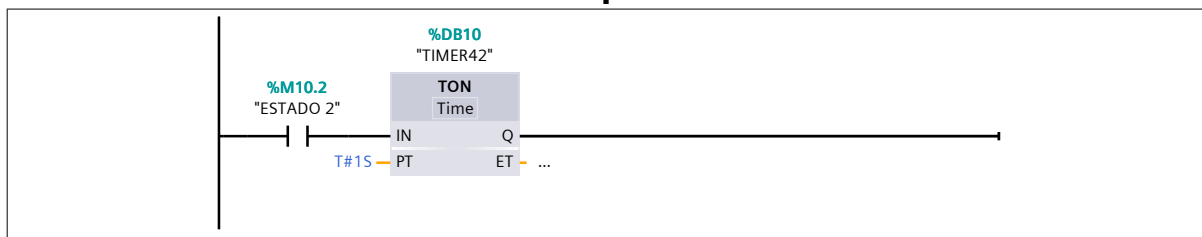
Segmento 16: CONDICION DE CAMBIO DE ESTADO



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 1"	%M10.1	Bool	
"ESTADO 2"	%M10.2	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 1"	%M40.2	Bool	
"TIMER41"	%DB9	Block_SFB	
"TIMER41".Q	%DB9.DBX6.0	Bool	

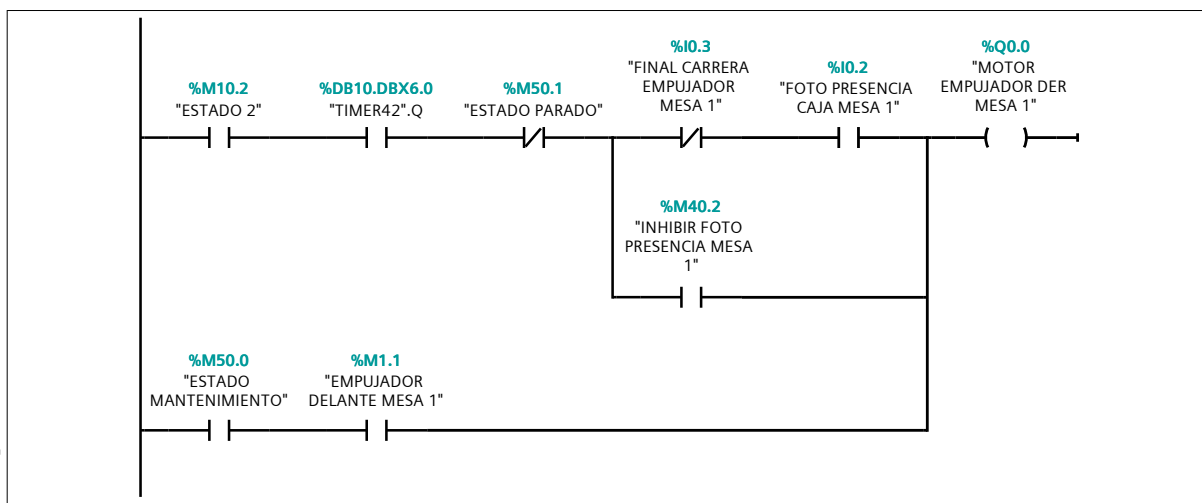
Segmento 17: TIMER DE ESTADO2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd		Language es-ES
Approved By	1st View		Version Sheet 1 - 14



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 2"	%M10.2	Bool	
T#1S	T#1S	Time	
"TIMER42"	%DB10	Block_SFB	

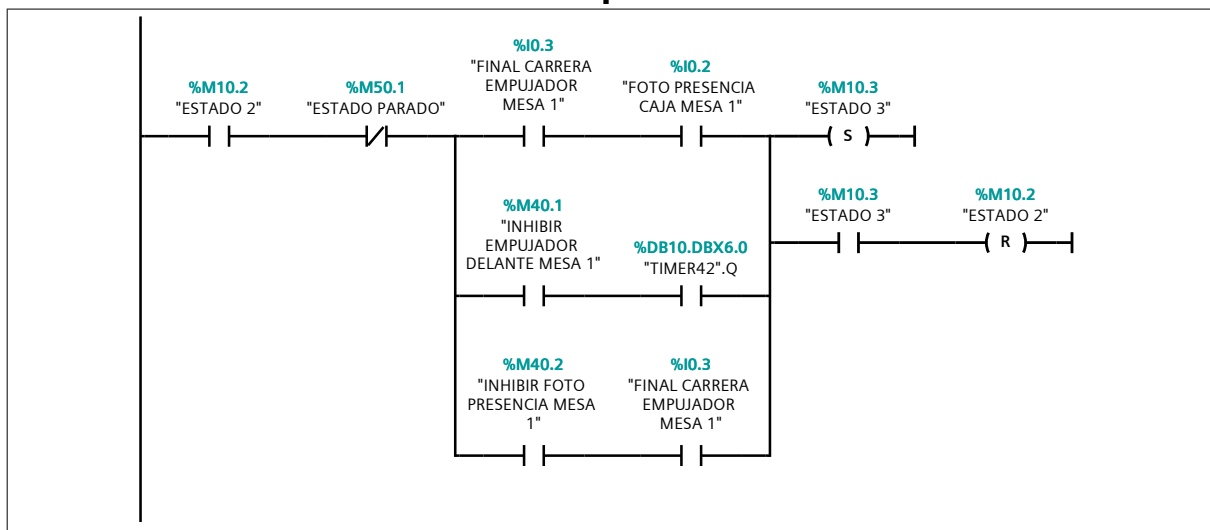
Segmento 18: EMPUJADOR HACIA DELANTE



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 2"	%M10.2	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR DER MESA 1"	%Q0.0	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	
"FINAL CARRERA EMPUJADOR MESA 1"	%I0.3	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 1"	%M40.2	Bool	
"EMPUJADOR DELANTE MESA 1"	%M1.1	Bool	
"TIMER42"	%DB10	Block_SFB	
"TIMER42".Q	%DB10.DBX6.0	Bool	

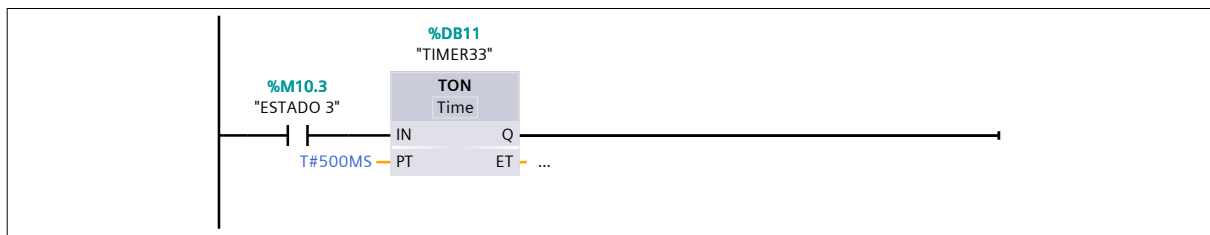
Segmento 19: CONDICION DE CAMBIO DE ESTADO

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 15



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 2"	%M10.2	Bool	
"ESTADO 3"	%M10.3	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	
"FINAL CARRERA EMPUJADOR MESA 1"	%I0.3	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 1"	%M40.2	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR DELANTE MESA 1"	%M40.1	Bool	
"TIMER42"	%DB10	Block_SFB	
"TIMER42".Q	%DB10.DBX6.0	Bool	

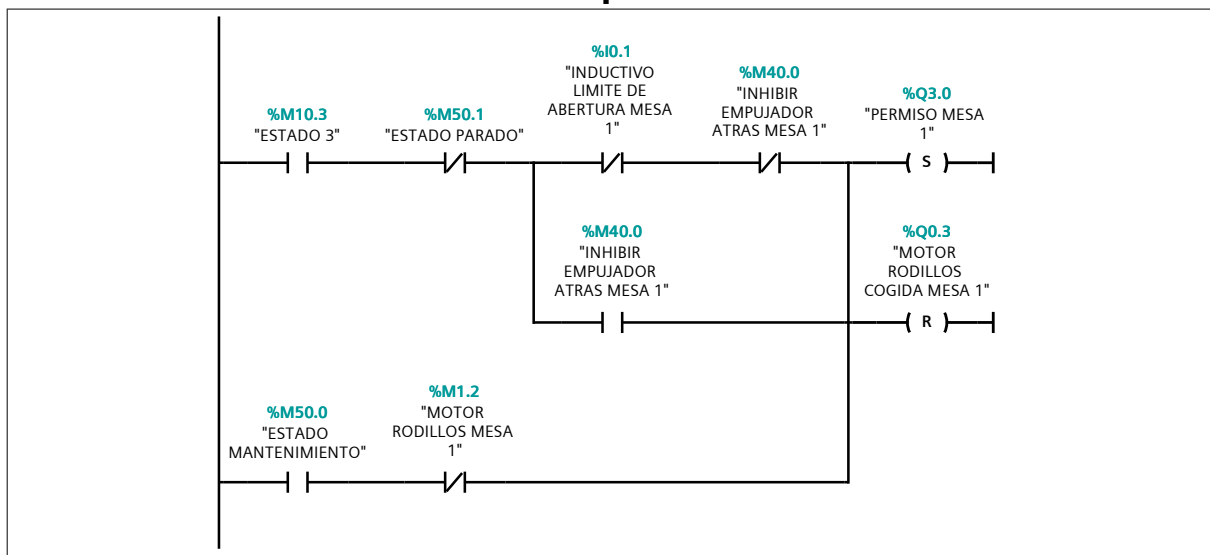
Segmento 20: TIMER DEL ESTADO 3



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 3"	%M10.3	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"TIMER33"	%DB11	Block_SFB	

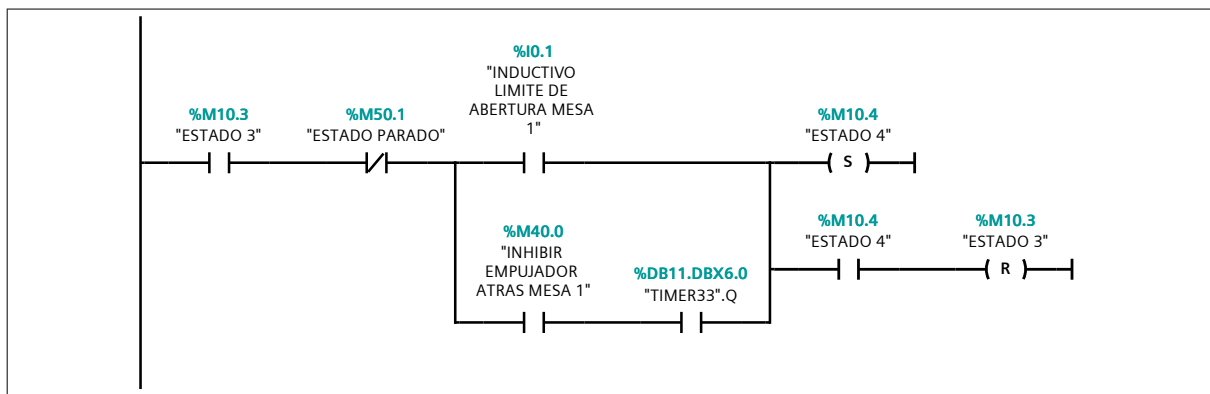
Segmento 21: DESACTIVAR RODILLOS, LISTO EL PAQUETE Y EMPUJADOR ATRAS

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 16



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 3"	%M10.3	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA MESA 1"	%Q0.3	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 1"	%I0.1	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 1"	%M40.0	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"PERMISO MESA 1"	%Q3.0	Bool	
"MOTOR RODILLOS MESA 1"	%M1.2	Bool	

Segmento 22: CONDICION CAMBIO DE ESTADO

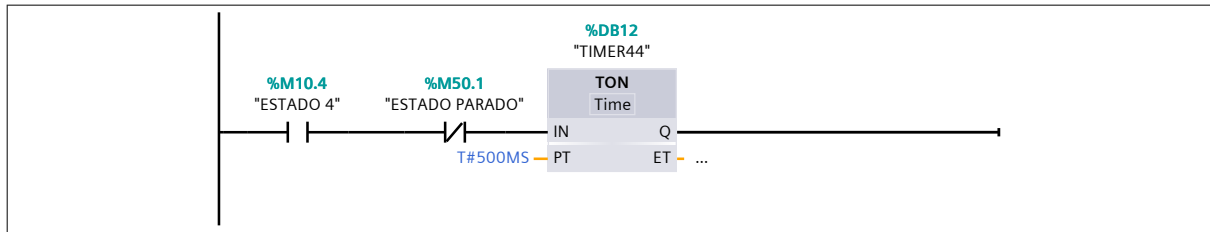


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 3"	%M10.3	Bool	
"ESTADO 4"	%M10.4	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
	Location		
Operator			
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 17

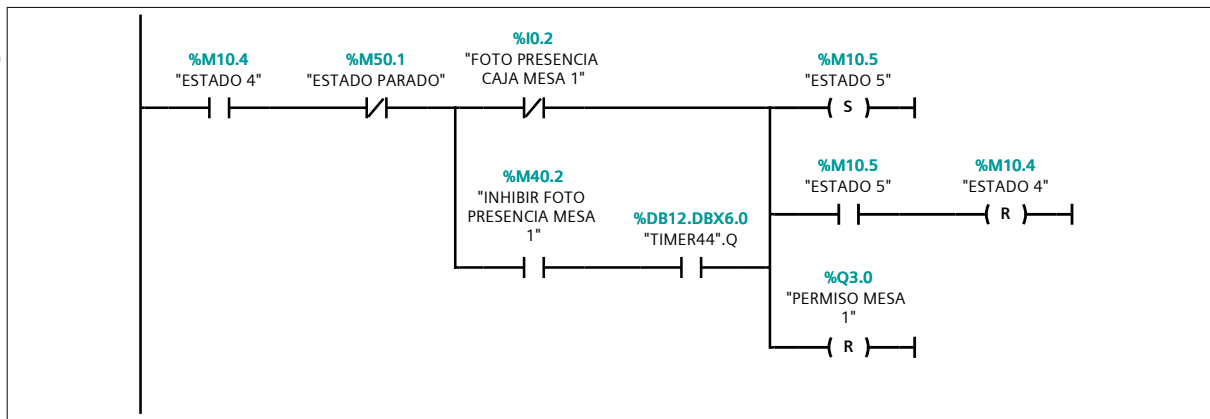
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 1"	%I0.1	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 1"	%M40.0	Bool	
"TIMER33"	%DB11	Block_SFB	
"TIMER33".Q	%DB11.DBX6.0	Bool	

Segmento 23: TIMER ESTADO 4



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 4"	%M10.4	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"TIMER44"	%DB12	Block_SFB	

Segmento 24: RESETEO LISTO MESA

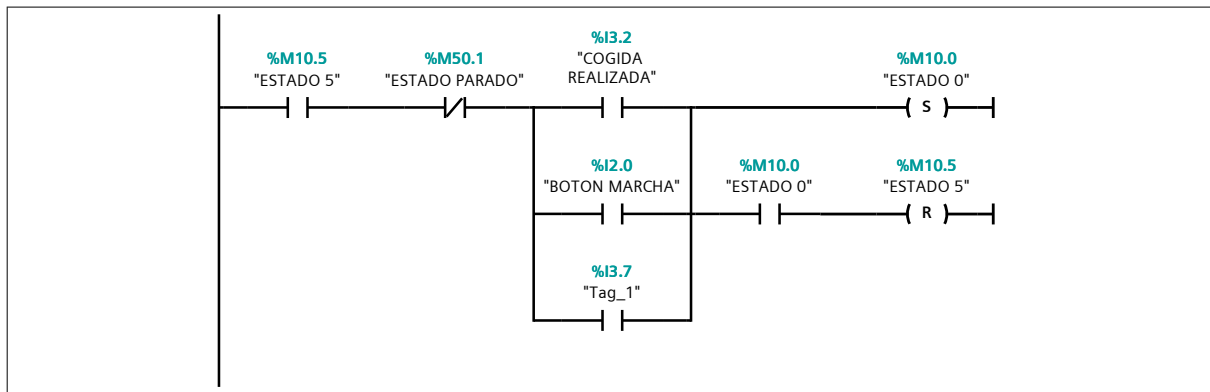


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 4"	%M10.4	Bool	
"ESTADO 5"	%M10.5	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	
"PERMISO MESA 1"	%Q3.0	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 1"	%M40.2	Bool	
"TIMER44"	%DB12	Block_SFB	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
	Location		
Operator			
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 18

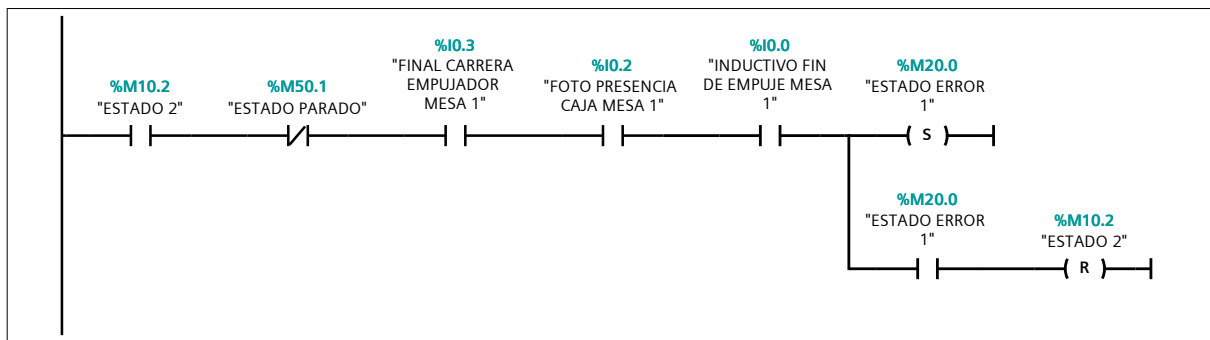
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"TIMER44".Q	%DB12.DBX6.0	Bool	

Segmento 25: ESPERANDO A QUE COGIDA SE HAYA REALIZADO



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA"	%I2.0	Bool	
"COGIDA REALIZADA"	%I3.2	Bool	
"ESTADO 0"	%M10.0	Bool	
"ESTADO 5"	%M10.5	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"Tag_1"	%I3.7	Bool	

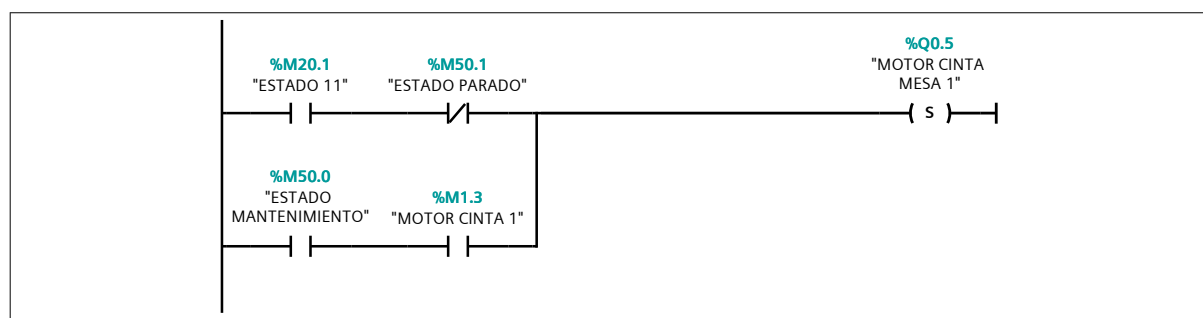
Segmento 26: ESTADO DE ERROR



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO ERROR 1"	%M20.0	Bool	
"ESTADO 2"	%M10.2	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	
"FINAL CARRERA EMPUJADOR MESA 1"	%I0.3	Bool	
"INDUCTIVO FIN DE EMPUJE MESA 1"	%I0.0	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 19

Segmento 27: MOVER CINTA 1



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 11"	%M20.1	Bool	
"MOTOR CINTA MESA 1"	%Q0.5	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"MOTOR CINTA 1"	%M1.3	Bool	

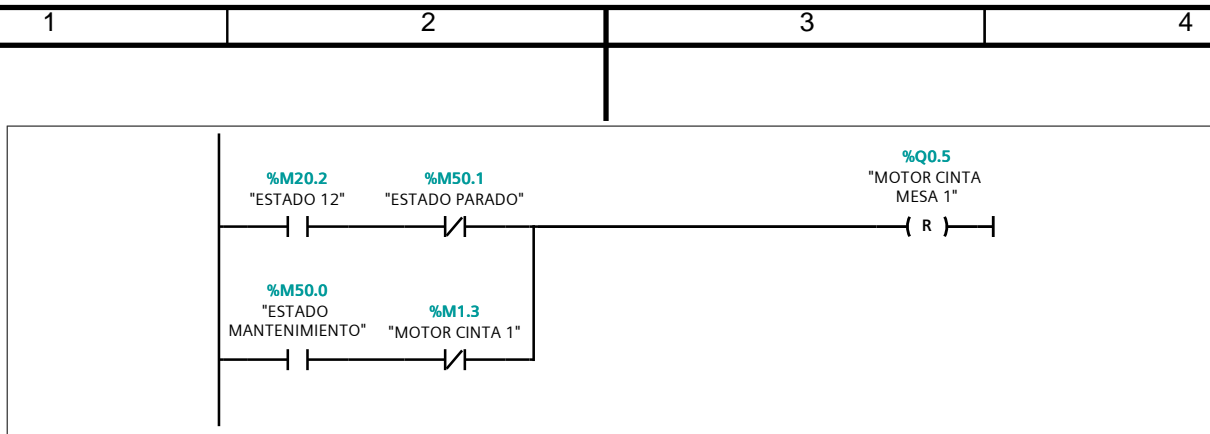
Segmento 28: CAMBIO DE ESTADO



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 11"	%M20.1	Bool	
"ESTADO 12"	%M20.2	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	
"FOTO FINAL CINTA MESA 1"	%I0.4	Bool	

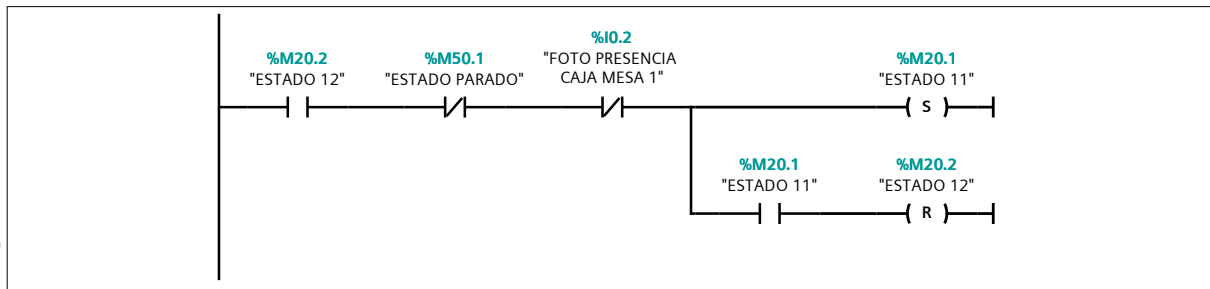
Segmento 29: APAGAR CINTA 1

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 20



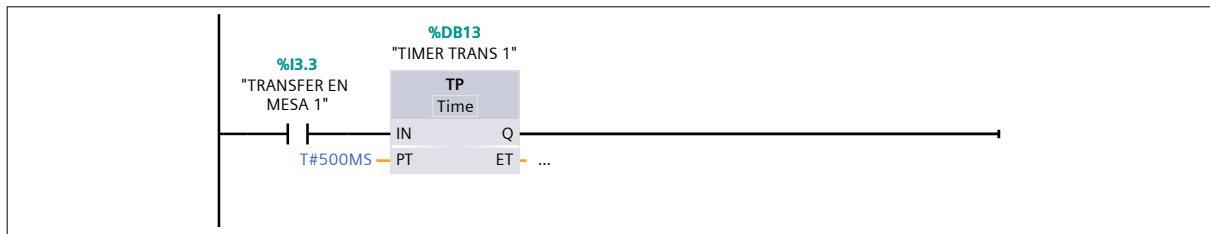
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 12"	%M20.2	Bool	
"MOTOR CINTA MESA 1"	%Q0.5	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"MOTOR CINTA 1"	%M1.3	Bool	

Segmento 30: ENCENDER CINTA 1



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO 11"	%M20.1	Bool	
"ESTADO 12"	%M20.2	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 1"	%I0.2	Bool	

Segmento 31: TIMER TRANSFER

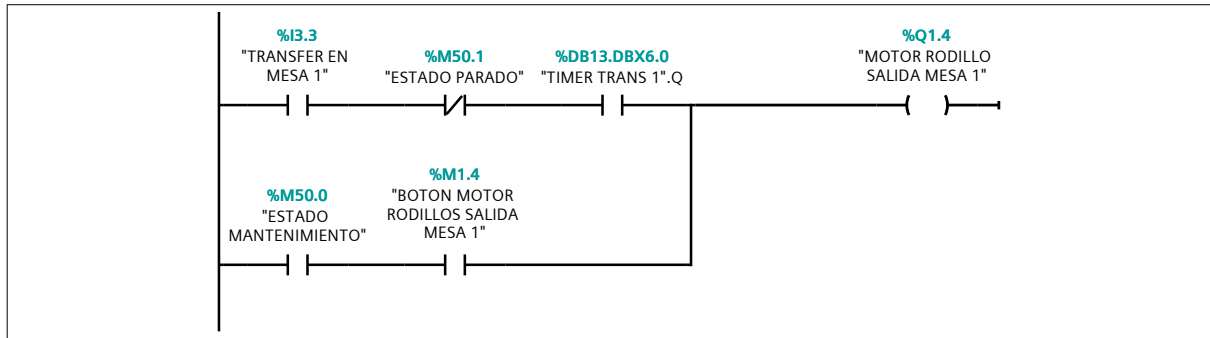


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
T#500MS	T#500MS	Time	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 21

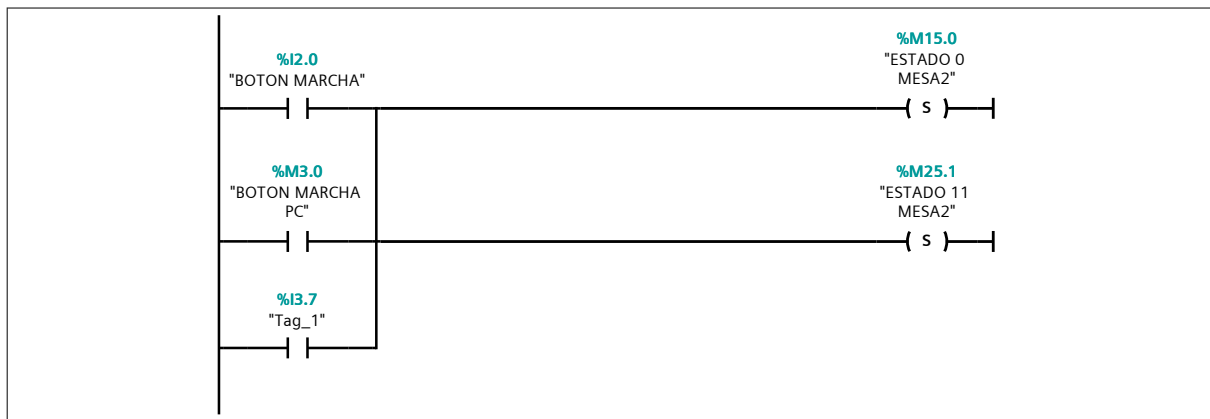
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"TRANSFER EN MESA 1"	%I3.3	Bool	
"TIMER TRANS 1"	%DB13	Block_SFB	

Segmento 32: MOVER MESA 1 DE RODILLOS DE SALIDA



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"TRANSFER EN MESA 1"	%I3.3	Bool	
"BOTON MOTOR RODILLOS SALIDA MESA 1"	%M1.4	Bool	
"MOTOR RODILLO SALIDA MESA 1"	%Q1.4	Bool	
"TIMER TRANS 1"	%DB13	Block_SFB	
"TIMER TRANS 1".Q	%DB13.DBX6.0	Bool	

Segmento 33: REPOSO MESA 2

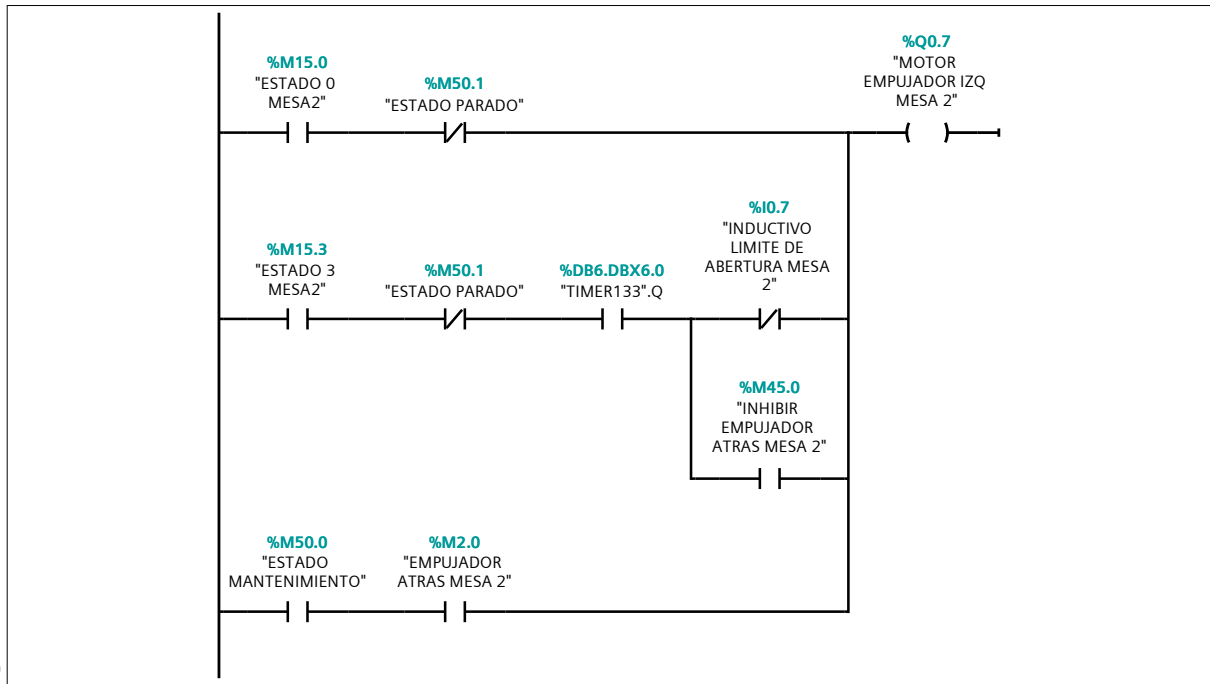


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA"	%I2.0	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 22

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Tag_1"	%I3.7	Bool	
"BOTON MARCHA PC"	%M3.0	Bool	
"ESTADO 0 MESA2"	%M15.0	Bool	
"ESTADO 11 MESA2"	%M25.1	Bool	

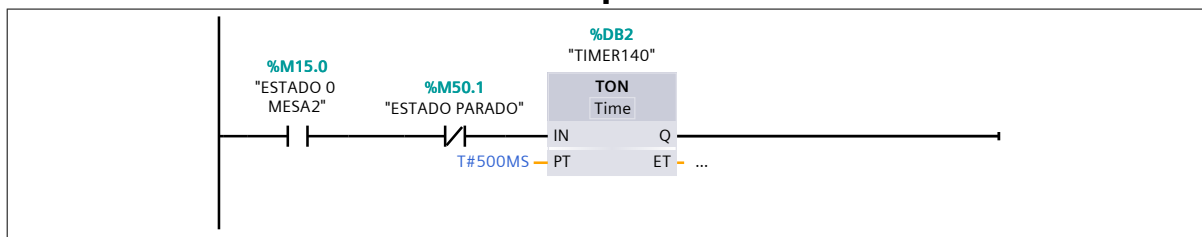
Segmento 34: EMPUJADOR HACIA ATRAS



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"MOTOR EMPUJADOR IZQ MESA 2"	%Q0.7	Bool	
"ESTADO 0 MESA2"	%M15.0	Bool	
"ESTADO 3 MESA2"	%M15.3	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 2"	%I0.7	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 2"	%M45.0	Bool	
"EMPUJADOR ATRAS MESA 2"	%M2.0	Bool	
"TIMER133"	%DB6	Block_SFB	
"TIMER133".Q	%DB6.DBX6.0	Bool	

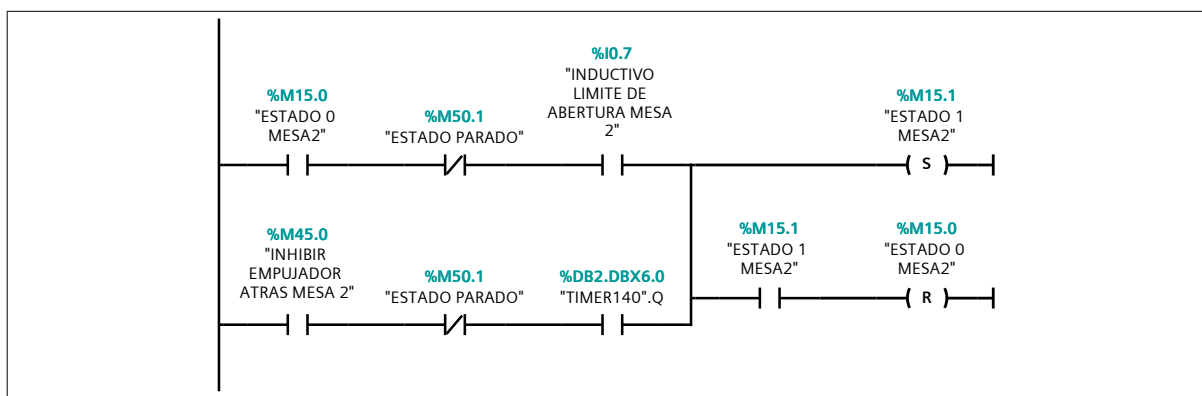
Segmento 35: TIMER DEL ESTADO 0 MESA 2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 23



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"ESTADO 0 MESA2"	%M15.0	Bool	
"TIMER140"	%DB2	Block_SFB	

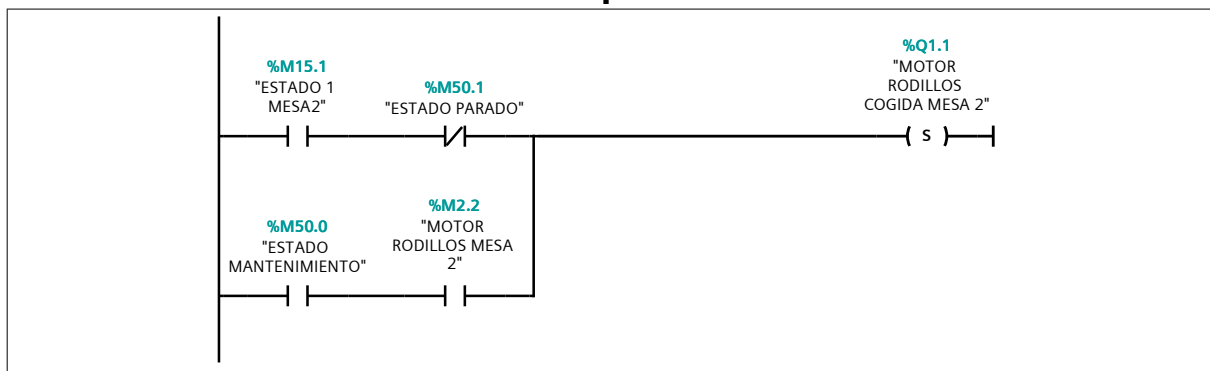
Segmento 36: CONDICION DE PASO AL ESTADO 1 MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO 0 MESA2"	%M15.0	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 2"	%I0.7	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 2"	%M45.0	Bool	
"ESTADO 1 MESA2"	%M15.1	Bool	
"TIMER140"	%DB2	Block_SFB	
"TIMER140".Q	%DB2.DBX6.0	Bool	

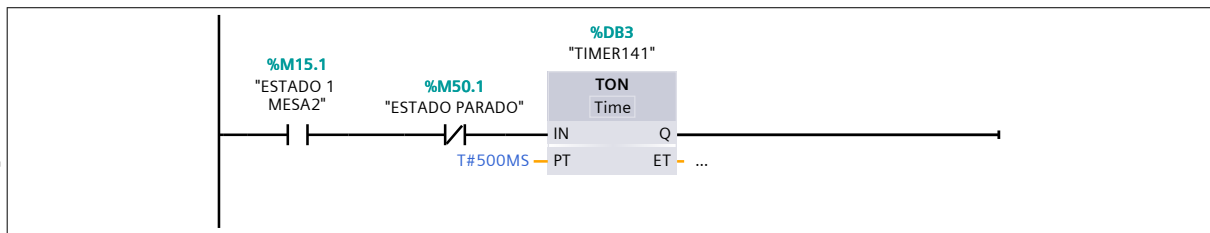
Segmento 37: ACTIVAR RODILLOS COGIDA MESA 2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 24



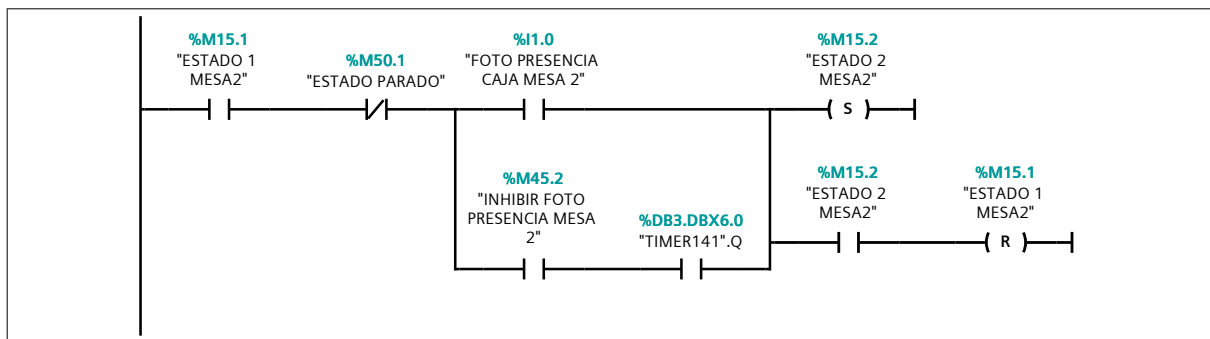
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA MESA 2"	%Q1.1	Bool	
"ESTADO 1 MESA2"	%M15.1	Bool	
"MOTOR RODILLOS MESA 2"	%M2.2	Bool	

Segmento 38: TIMER ESTADO 1 MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"ESTADO 1 MESA2"	%M15.1	Bool	
"TIMER141"	%DB3	Block_SFB	

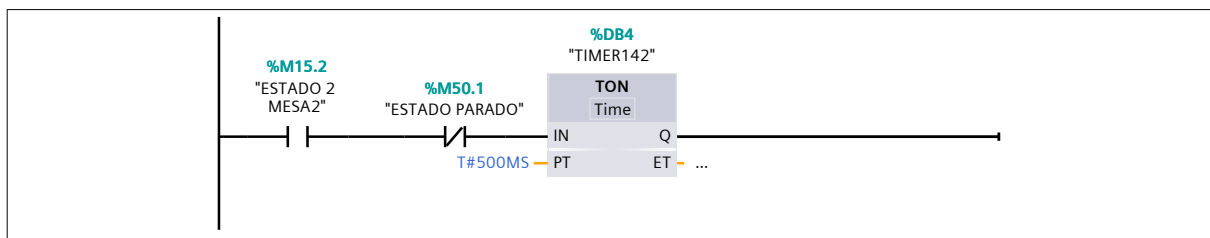
Segmento 39: CONDICION A CAMBIO DE ESTADO 2 MESA 2



Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd		Language es-ES
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 25

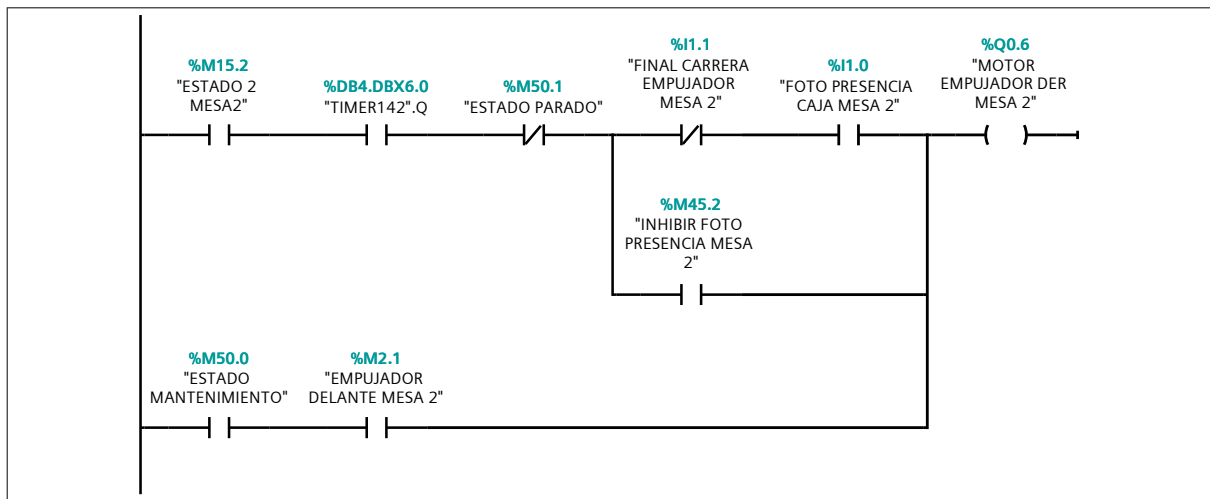
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO 1 MESA2"	%M15.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 2"	%I1.0	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 2"	%M45.2	Bool	
"ESTADO 2 MESA2"	%M15.2	Bool	
"TIMER141"	%DB3	Block_SFB	
"TIMER141".Q	%DB3.DBX6.0	Bool	

Segmento 40: TIMER DE ESTADO 2 MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"ESTADO 2 MESA2"	%M15.2	Bool	
"TIMER142"	%DB4	Block_SFB	

Segmento 41: EMPUJADOR HACIA DELANTE MESA 2

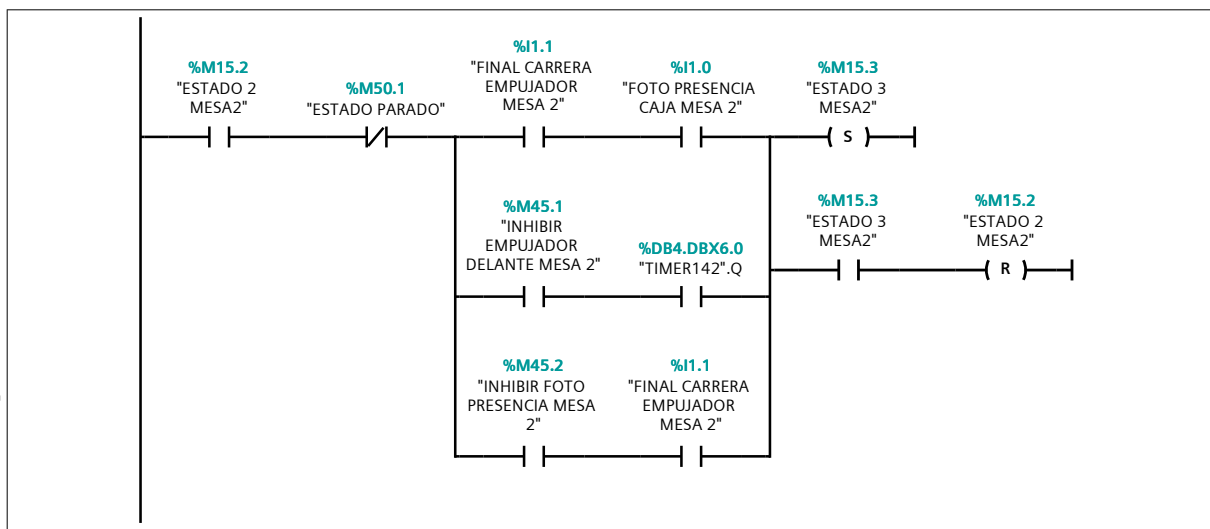


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
	Location		
Operator			
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 26

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"MOTOR EMPUJADOR DER MESA 2"	%Q0.6	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 2"	%I1.0	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 2"	%M45.2	Bool	
"ESTADO 2 MESA2"	%M15.2	Bool	
"FINAL CARRERA EMPUJADOR MESA 2"	%I1.1	Bool	
"EMPUJADOR DELANTE MESA 2"	%M2.1	Bool	
"TIMER142"	%DB4	Block_SFB	
"TIMER142".Q	%DB4.DBX6.0	Bool	

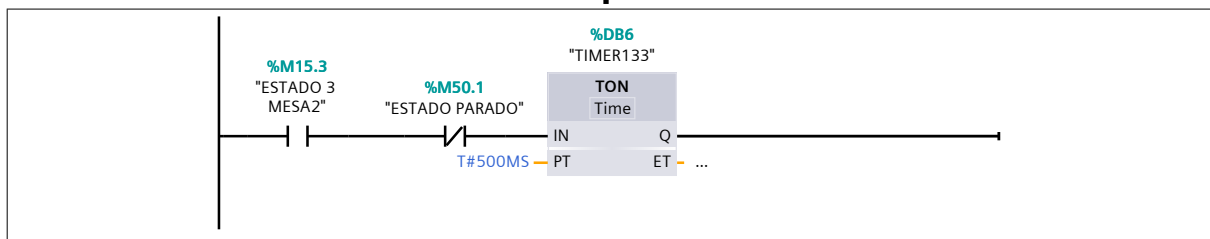
Segmento 42: CONDICION DE CAMBIO A ESTADO 3 MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO 3 MESA2"	%M15.3	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 2"	%I1.0	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 2"	%M45.2	Bool	
"ESTADO 2 MESA2"	%M15.2	Bool	
"FINAL CARRERA EMPUJADOR MESA 2"	%I1.1	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR DELANTE MESA 2"	%M45.1	Bool	
"TIMER142"	%DB4	Block_SFB	
"TIMER142".Q	%DB4.DBX6.0	Bool	

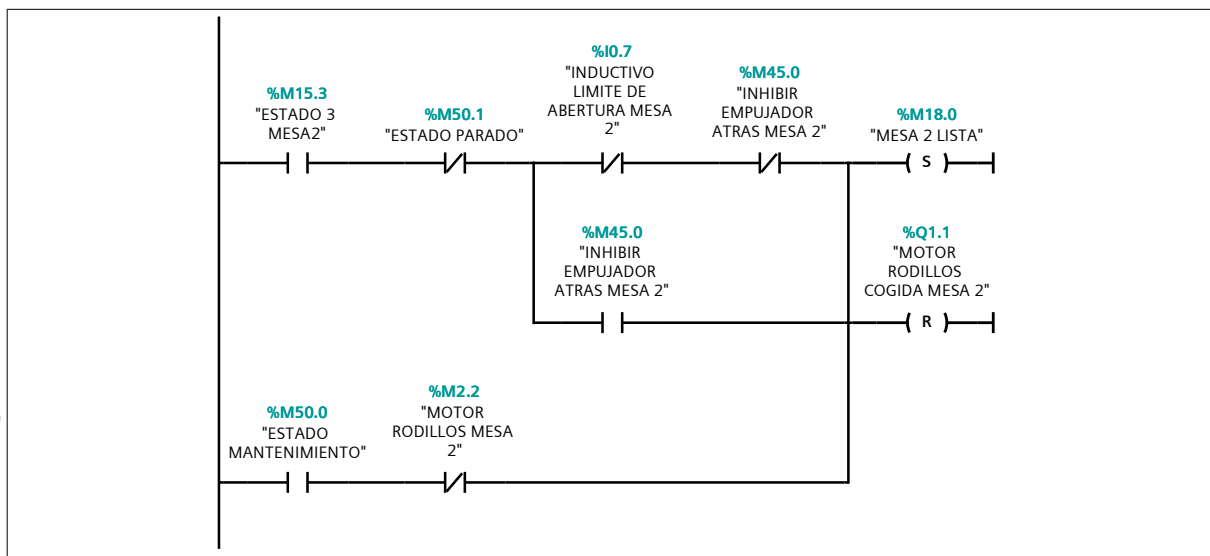
Segmento 43: TIMER ESTADO 3 MESA 2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 27



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"ESTADO 3 MESA2"	%M15.3	Bool	
"TIMER133"	%DB6	Block_SFB	

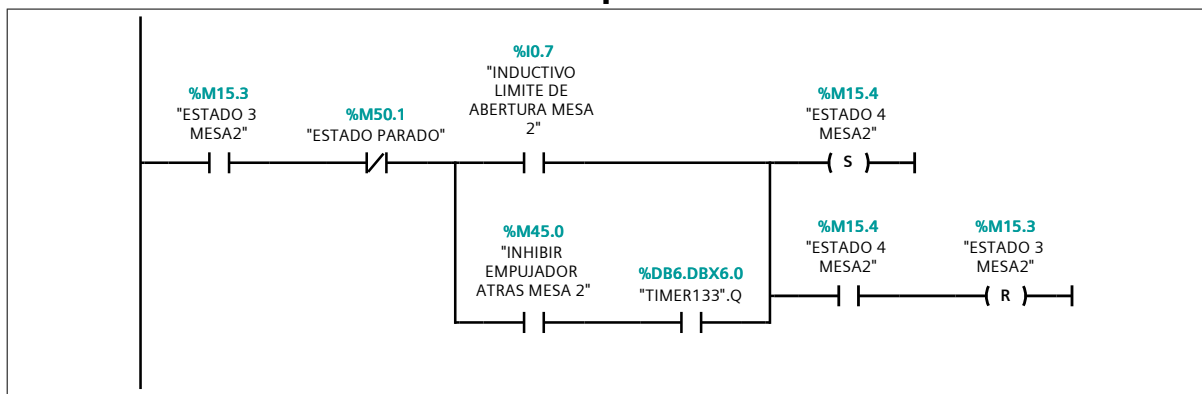
Segmento 44: DESACTIVAR RODILLOS, LISTO EL PAQUETE Y EMPUJADOR ATRAS MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO MANTENIMIENTO"	%M50.0	Bool	
"MESA 2 LISTA"	%M18.0	Bool	
"MOTOR RODILLOS COGIDA MESA 2"	%Q1.1	Bool	
"ESTADO 3 MESA2"	%M15.3	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 2"	%I0.7	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 2"	%M45.0	Bool	
"MOTOR RODILLOS MESA 2"	%M2.2	Bool	

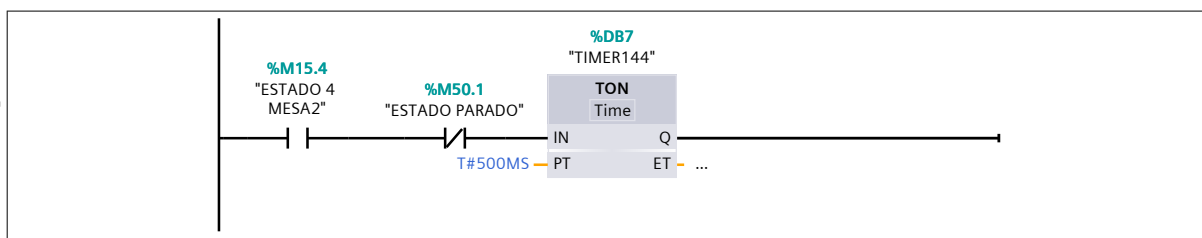
Segmento 45: CONDICION CAMBIO A ESTADO 4 MESA 2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 28



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"ESTADO 3 MESA2"	%M15.3	Bool	
"INDUCTIVO LIMITE DE ABERTURA MESA 2"	%I0.7	Bool	
"INHIBIR EMPUJADOR ATRAS MESA 2"	%M45.0	Bool	
"ESTADO 4 MESA2"	%M15.4	Bool	
"TIMER133"	%DB6	Block_SFB	
"TIMER133".Q	%DB6.DBX6.0	Bool	

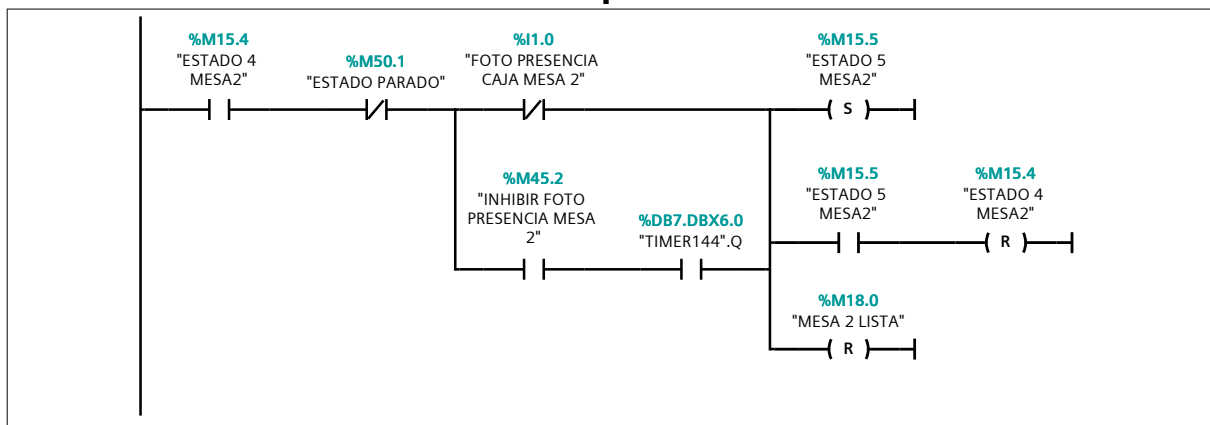
Segmento 46: TIMER ESTADO 4 MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
T#500MS	T#500MS	Time	
"ESTADO 4 MESA2"	%M15.4	Bool	
"TIMER144"	%DB7	Block_SFB	

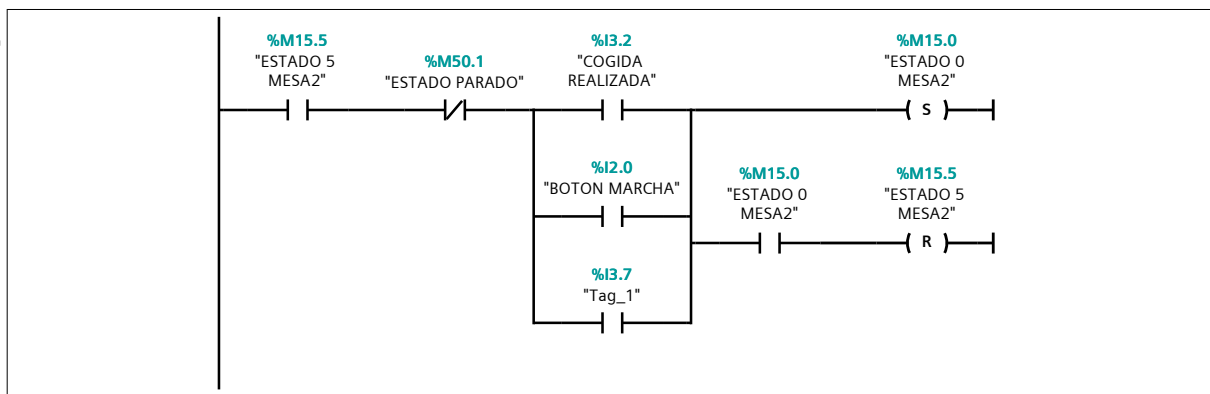
Segmento 47: RESETEO LISTO MESA 2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 29



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"MESA 2 LISTA"	%M18.0	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 2"	%I1.0	Bool	
"INHIBIR FOTO PRESENCIA MESA 2"	%M45.2	Bool	
"ESTADO 4 MESA2"	%M15.4	Bool	
"ESTADO 5 MESA2"	%M15.5	Bool	
"TIMER144"	%DB7	Block_SFB	
"TIMER144".Q	%DB7.DBX6.0	Bool	

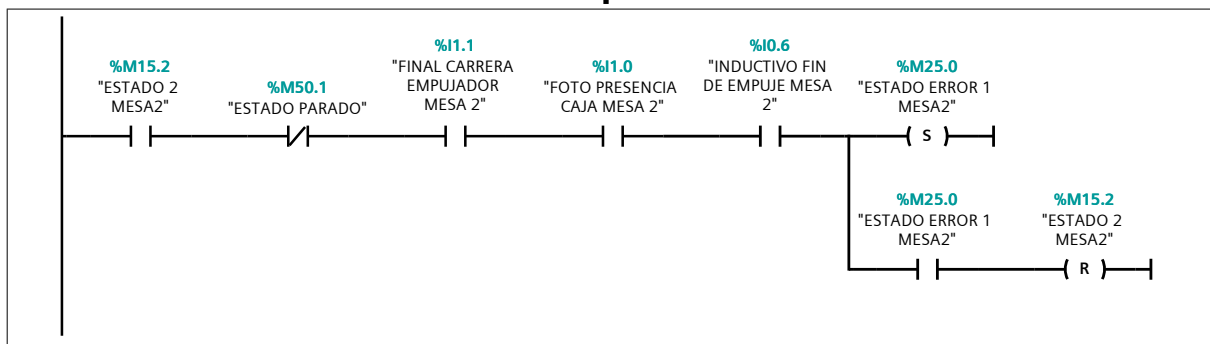
Segmento 48: ESPERANDO A QUE COGIDA SE HAYA REALIZADO MESA 2



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA"	%I2.0	Bool	
"COGIDA REALIZADA"	%I3.2	Bool	
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"Tag_1"	%I3.7	Bool	
"ESTADO 0 MESA2"	%M15.0	Bool	
"ESTADO 5 MESA2"	%M15.5	Bool	

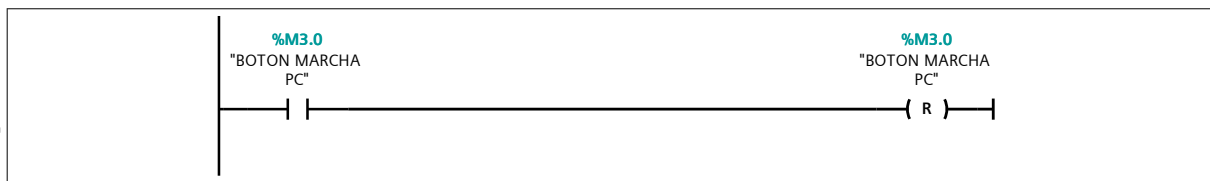
Segmento 49: ESTADO DE ERROR MESA 2

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 30



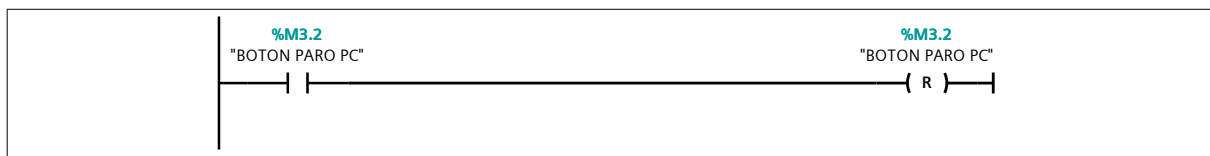
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ESTADO PARADO"	%M50.1	Bool	
"FOTO PRESENCIA CAJA MESA 2"	%I1.0	Bool	
"ESTADO 2 MESA2"	%M15.2	Bool	
"FINAL CARRERA EMPUJADOR MESA 2"	%I1.1	Bool	
"INDUCTIVO FIN DE EMPUJE MESA 2"	%I0.6	Bool	
"ESTADO ERROR 1 MESA2"	%M25.0	Bool	

Segmento 50:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON MARCHA PC"	%M3.0	Bool	

Segmento 51:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"BOTON PARO PC"	%M3.2	Bool	

Segmento 52:

Owner	Project name lantero		Date 18/12/2013
	Project Path L:\PLC		
Operator	Location		
Designed By	Description 1st		
Checked By	Description 2nd	Language es-ES	
Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 31

	1	2	3	4																
A	<div><div><div><div><div><div>%M3.1</div><div>"BOTON REARME PC"</div></div><div><div>%M3.1</div><div>"BOTON REARME PC"</div></div></div><div><div></div><div>(R)</div></div></div></div></div>																			
	<table><tr><th>Símbolo</th><th>Dirección</th><th>Tipo</th><th>Comentario</th></tr><tr><td>"BOTON REARME PC"</td><td>%M3.1</td><td>Bool</td><td></td></tr></table>				Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario	"BOTON REARME PC"	%M3.1	Bool									
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario																	
"BOTON REARME PC"	%M3.1	Bool																		
B																				
C																				
D																				
E																				
F	<table><tr><td>Owner</td><td>Project name</td><td>lantero</td><td>Date</td><td>18/12/2013</td></tr><tr><td rowspan="2">Operator</td><td colspan="4">Project Path</td></tr><tr><td colspan="4">L:\PLC</td></tr><tr><td colspan="5">Location</td></tr></table>	Owner	Project name	lantero	Date	18/12/2013	Operator	Project Path				L:\PLC				Location				
Owner	Project name	lantero	Date	18/12/2013																
Operator	Project Path																			
	L:\PLC																			
Location																				
	Designed By	Description 1st																		
	Checked By	Description 2nd	Language	es-ES																
	Approved By	1st View	Version	Sheet 1 - 32																

8.4. PROGRAMA ROBOT

PROGRAMA CAPAMAS1

```
/JOB
//NAME CAPAMAS1
//POS
///NPOS 0,0,0,3,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0007=1692.121,1061.881,-124.533,180.00,0.00,180.00
P0014=0.000,0.000,150.000,0.00,0.00,0.00
P0058=0.000,0.000,0.000,0.00,0.00,0.00
//INST
///DATE 2013/08/01 11:18
///COMM DATOS DE CAPA NUEVA
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
*INICIO
'VARIABLES
SET I006 0
'PUNTOS
'CAMBIAR ALTURA PUNTO TRABA DEJADA
ADD P041 (2) D061
*BUCLE_RECRRER
INC I006
JUMP *POS1 IF I006=1
JUMP *POS2 IF I006=2
JUMP *POS3 IF I006=3
JUMP *POS4 IF I006=4
JUMP *POS5 IF I006=5
JUMP *POS6 IF I006=6
JUMP *POS7 IF I006=7
JUMP *POS8 IF I006=8
JUMP *POS9 IF I006=9
JUMP *POS10 IF I006=10
JUMP *POS11 IF I006=11
JUMP *POS12 IF I006=12
JUMP *POS13 IF I006=13
JUMP *POS14 IF I006=14
JUMP *POS15 IF I006=15
JUMP *POS16 IF I006=16
JUMP *POS17 IF I006=17
JUMP *POS18 IF I006=18
JUMP *POS19 IF I006=19
JUMP *POS20 IF I006=20
*POS1
ADD P020 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
```

```
*POS12
ADD P021 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS13
ADD P022 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS14
ADD P023 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS15
ADD P024 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS16
ADD P025 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS17
ADD P026 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS18
ADD P027 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS19
ADD P028 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS110
ADD P029 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS111
ADD P030 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS112
ADD P031 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS113
ADD P032 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS114
ADD P033 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
```

```
*POSI15
ADD P034 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI16
ADD P035 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI17
ADD P036 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI18
ADD P037 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI19
ADD P038 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI20
ADD P039 (3) D061
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*FIN
SET I006 1
'INC CONT CAPAS
INC I005
'INC CON CAPA TRABA
INC I007
RET
END
```


PROGRAMA COGER1

```
/JOB
//NAME COGER1
//POS
///NPOS 0,0,0,3,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0002=221.601,1583.208,1223.992,180.00,0.00,180.00
///RCONF 0,0,0,0,1,0,0,0
P0040=410.452,1692.218,689.826,180.00,0.00,-90.00
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0,0
P0045=0.000,0.000,200.000,0.00,0.00,0.00
//INST
///DATE 2013/07/31 17:49
///COMM PROGRAMA COGIDA
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
'MOVJ P008 VJ=75.00 POSICION COGIDA
'ESPERANDO A QUE LA MESA 1 TENGA CAJA
WAIT IN#(2)=ON
*COGER
CALL JOB:VACIO_OF
'OFFSET COGIDA
SFTON P012
'IR A LA POSICION
'MOVJ P008 VJ=25.00 POSICION COGIDA MOVIL
SFTOF
'MOVL P008 V=100.0 POSICION COGIDA MOVIL
TIMER T=0.50
CALL JOB:VACIO_ON
TIMER T=0.50
SFTON P012
'MOVL P008 V=100.0 ACC=60 POSICION COGIDA MOVIL
SFTOF
JUMP *COGER IF IN#(1)=OFF
RET
END
```

PROGRAMA CON MESA1

```
/JOB
//NAME CON_MESA1
//POS
///NPOS 0,0,0,1,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P000=1140.000,0.000,1190.000,180.00,0.00,180.00
//INST
///DATE 2013/07/29 13:03
///COMM PROG PRINCIPAL
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
*INICIO
'VARIABLES
'TRABA INICIAL MESA 1
SET I001 1
'CONTADOR CAPAS MESA 1
SET I005 1
'CONTADOR POSICION MESA1
SET I006 0
'PUNTO MOVIL
SUB P009 P009
'PUNTOS COGIDA
SET P008 P001
SUB P008 (1) D065
SUB P008 (2) D066
ADD P008 (3) D067
'PUNTOS TRABA COGIDA
SET P040 P003
SUB P040 (1) D062
ADD P040 (2) D063
ADD P040 (3) D064
'PUNTOS TRABA DEJADA
SET P041 P004
SUB P041 (1) D062
ADD P041 (2) D063
ADD P041 (3) D064
'COGER ALTURA REFERENCIA
SUB P010 P010
SET P010 P002 (3)
ADD P010 (3) D061
SET D068 P010 (3)
*BUCLE_RECORRER
INC I006
JUMP *POS1 IF I006=1
```

```
JUMP *POS12 IF I006=2
JUMP *POS13 IF I006=3
JUMP *POS14 IF I006=4
JUMP *POS15 IF I006=5
JUMP *POS16 IF I006=6
JUMP *POS17 IF I006=7
JUMP *POS18 IF I006=8
JUMP *POS19 IF I006=9
JUMP *POS110 IF I006=10
JUMP *POS111 IF I006=11
JUMP *POS112 IF I006=12
JUMP *POS113 IF I006=13
JUMP *POS114 IF I006=14
JUMP *POS115 IF I006=15
JUMP *POS116 IF I006=16
JUMP *POS117 IF I006=17
JUMP *POS118 IF I006=18
JUMP *POS119 IF I006=19
JUMP *POS120 IF I006=20
'POSICIONES DE CAJAS
'PUNTO CAJA1
SET P020 P002
SUB P020 (1) D001
SUB P020 (2) D002
ADD P020 (3) D061
ADD P020 (6) D003
JUMP *BUCLE_RECORDER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA2
SET P021 P002
SUB P021 (1) D004
SUB P021 (2) D005
ADD P021 (3) D061
ADD P021 (6) D006
JUMP *BUCLE_RECORDER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA3
SET P022 P002
SUB P022 (1) D007
SUB P022 (2) D008
ADD P022 (3) D061
ADD P022 (6) D009
JUMP *BUCLE_RECORDER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA4
SET P023 P002
SUB P023 (1) D010
SUB P023 (2) D011
ADD P023 (3) D061
ADD P023 (6) D012
JUMP *BUCLE_RECORDER IF I006<I002
JUMP *FIN
```

```
'PUNTO CAJA5
SET P024 P002
SUB P024 (1) D013
SUB P024 (2) D014
ADD P024 (3) D061
ADD P024 (6) D015
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA6
SET P025 P002
SUB P025 (1) D016
SUB P025 (2) D017
ADD P025 (3) D061
ADD P025 (6) D018
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA7
SET P026 P002
SUB P026 (1) D019
SUB P026 (2) D020
ADD P026 (3) D061
ADD P026 (6) D021
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA8
SET P027 P002
SUB P027 (1) D022
SUB P027 (2) D023
ADD P027 (3) D061
ADD P027 (6) D024
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA9
SET P028 P002
SUB P028 (1) D025
SUB P028 (2) D026
ADD P028 (3) D061
ADD P028 (6) D027
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA10
SET P029 P002
SUB P029 (1) D028
SUB P029 (2) D029
ADD P029 (3) D061
ADD P029 (6) D030
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA11
SET P030 P002
SUB P030 (1) D031
SUB P030 (2) D032
```

```
ADD P030 (3) D061
ADD P030 (6) D033
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA12
SET P031 P002
SUB P031 (1) D034
SUB P031 (2) D035
ADD P031 (3) D061
ADD P031 (6) D036
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA13
SET P032 P002
SUB P032 (1) D037
SUB P032 (2) D038
ADD P032 (3) D061
ADD P032 (6) D039
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA14
SET P033 P002
SUB P033 (1) D040
SUB P033 (2) D041
ADD P033 (3) D061
ADD P033 (6) D042
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA15
SET P034 P002
SUB P034 (1) D043
SUB P034 (2) D044
ADD P034 (3) D061
ADD P034 (6) D045
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA16
SET P035 P002
SUB P035 (1) D046
SUB P035 (2) D047
ADD P035 (3) D061
ADD P035 (6) D048
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA17
SET P036 P002
SUB P036 (1) D049
SUB P036 (2) D050
ADD P036 (3) D061
ADD P036 (6) D051
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
```

```
'PUNTO CAJA18
SET P037 P002
SUB P037 (1) D052
SUB P037 (2) D053
ADD P037 (3) D061
ADD P037 (6) D054
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA19
SET P038 P002
SUB P038 (1) D055
SUB P038 (2) D056
ADD P038 (3) D061
ADD P038 (6) D057
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
'PUNTO CAJA14
SET P039 P002
SUB P039 (1) D058
SUB P039 (2) D059
ADD P039 (3) D061
ADD P039 (6) D060
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*FIN
SET I006 1
END
```

PROGRAMA DEJAR1

```
/JOB
//NAME DEJAR1
//POS
///NPOS 0,0,0,4,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
//INST
///DATE 2013/07/31 17:53
///COMM PROGRAMA DEJAR
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
'MOVJ P006 VJ=50.00 ACC=30 P DEJADA MESA 1
'COMPROBAR PAQUETE
CALL JOB:POSICION
ADD P009 P013
'MOVL P009 V=600.0 ACC=80 PUNTO MOVIL DEJADA
SUB P009 P013
'MOVL P009 V=400.0 PUNTO MOVIL DEJADA
SFTOF
'MOVL P009 V=100.0 PUNTO MOVIL DEJADA
TIMER T=0.30
CALL JOB:VACIO_OF
TIMER T=0.30
SFTON P013
'MOVL P009 V=400.0 PUNTO MOVIL DEJADA
SFTOF
'MOVJ P006 VJ=75.00 P DEJADA MESA 1
'SI CONT POSI MENOR QUE NUMERO CAJAS
JUMP *FIN IF I006<I002
CALL JOB:TRABA
CALL JOB:CAPAMAS
JUMP *FINALCAP
*FIN
INC I006
*FINALCAP
RET
END
```

PROGRAMA MAIN

```
/JOB
//NAME MAIN
//POS
///NPOS 0,0,0,1,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P000=1140.000,0.000,1190.000,180.00,0.00,180.00
//INST
///DATE 2013/07/29 13:03
///COMM PROG PRINCIPAL
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
'MOVJ P000 VJ=50.00 POSICION DE SEGURIDAD
CALL JOB:CON_MESA1 IF I000 = 1
'ESPERAR A QUE CARGUE LOS DATOS DE MESA1
CALL JOB:CON_MESA2 IF I010 = 1
*NUEVO_PALET
*A
'PERMISO MESA 1 O MESA 2
JUMP *MESA2 IF I099 =1
CALL JOB:TRABA1
CALL JOB:COGER
PULSE OT#(5) T=1.00
CALL JOB:DEJAR
'CONTADOR DE CAPAS DISTINTO A N DE CAPAS
JUMP *A IF I005<>I003
CALL JOB:REST_POS
JUMP *NUEVO_PALET
*MESA2
CALL JOB:TRABA12
CALL JOB:COGER2
PULSE OT#(5) T=1.00
CALL JOB:DEJAR2
'CONTADOR DE CAPAS DISTINTO A N DE CAPAS
JUMP *A IF I0015<>I0013
CALL JOB:REST_POS2
JUMP *NUEVO_PALET
'MOVJ P000 VJ=50.00 POSICION DE SEGURIDAD
CLEAR STACK
END
```


PROGRAMA POSICION1

```
/JOB
//NAME POSICION1
//POS
///NPOS 0,0,0,7,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0007=1692.121,1061.881,-124.533,180.00,0.00,180.00
P0012=245.000,0.000,0.000,0.00,0.00,0.00
P0013=0.000,221.000,0.000,0.00,0.00,0.00
P0027=75.000,75.000,50.000,0.00,0.00,0.00
P0028=75.000,-75.000,50.000,0.00,0.00,0.00
P0029=-75.000,75.000,50.000,0.00,0.00,0.00
P0030=-75.000,-75.000,50.000,0.00,0.00,0.00
//INST
///DATE 2013/07/30 11:57
///COMM CARGA DATOS DE LA POSICION SIG
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
JUMP *POS1 IF I006=1
JUMP *POS2 IF I006=2
JUMP *POS3 IF I006=3
JUMP *POS4 IF I006=4
JUMP *POS5 IF I006=5
JUMP *POS6 IF I006=6
JUMP *POS7 IF I006=7
JUMP *POS8 IF I006=8
JUMP *POS9 IF I006=9
JUMP *POS10 IF I006=10
JUMP *POS11 IF I006=11
JUMP *POS12 IF I006=12
JUMP *POS13 IF I006=13
JUMP *POS14 IF I006=14
JUMP *POS15 IF I006=15
JUMP *POS16 IF I006=16
JUMP *POS17 IF I006=17
JUMP *POS18 IF I006=18
JUMP *POS19 IF I006=19
JUMP *POS20 IF I006=20
'ENCENDER BIT DE ERROR ECT
JUMP *FIN
*POS1
SET P009 P020
JUMP *APROX1 IF I020=1
JUMP *APROX2 IF I020=2
JUMP *APROX3 IF I020=3
```

JUMP *APROX4 IF I020=4
JUMP *FIN
*POSI2
SET P009 P021
JUMP *APROX1 IF I021=1
JUMP *APROX2 IF I021=2
JUMP *APROX3 IF I021=3
JUMP *APROX4 IF I021=4
JUMP *FIN
*POSI3
SET P009 P022
JUMP *APROX1 IF I022=1
JUMP *APROX2 IF I022=2
JUMP *APROX3 IF I022=3
JUMP *APROX4 IF I022=4
JUMP *FIN
*POSI4
SET P009 P023
JUMP *APROX1 IF I023=1
JUMP *APROX2 IF I023=2
JUMP *APROX3 IF I023=3
JUMP *APROX4 IF I023=4
JUMP *FIN
*POSI5
SET P009 P024
JUMP *APROX1 IF I024=1
JUMP *APROX2 IF I024=2
JUMP *APROX3 IF I024=3
JUMP *APROX4 IF I024=4
JUMP *FIN
*POSI6
SET P009 P025
JUMP *APROX1 IF I025=1
JUMP *APROX2 IF I025=2
JUMP *APROX3 IF I025=3
JUMP *APROX4 IF I025=4
JUMP *FIN
*POSI7
SET P009 P026
JUMP *APROX1 IF I026=1
JUMP *APROX2 IF I026=2
JUMP *APROX3 IF I026=3
JUMP *APROX4 IF I026=4
JUMP *FIN
*POSI8
SET P009 P027
JUMP *APROX1 IF I027=1
JUMP *APROX2 IF I027=2
JUMP *APROX3 IF I027=3
JUMP *APROX4 IF I027=4
JUMP *FIN
*POSI9

```
SET P009 P028
JUMP *APROX1 IF I028=1
JUMP *APROX2 IF I028=2
JUMP *APROX3 IF I028=3
JUMP *APROX4 IF I028=4
JUMP *FIN
*POSI10
SET P009 P029
JUMP *APROX1 IF I029=1
JUMP *APROX2 IF I029=2
JUMP *APROX3 IF I029=3
JUMP *APROX4 IF I029=4
JUMP *FIN
*POSI11
SET P009 P030
JUMP *APROX1 IF I030=1
JUMP *APROX2 IF I030=2
JUMP *APROX3 IF I030=3
JUMP *APROX4 IF I030=4
JUMP *FIN
*POSI12
SET P009 P031
JUMP *APROX1 IF I031=1
JUMP *APROX2 IF I031=2
JUMP *APROX3 IF I031=3
JUMP *APROX4 IF I031=4
JUMP *FIN
*POSI13
SET P009 P032
JUMP *APROX1 IF I032=1
JUMP *APROX2 IF I032=2
JUMP *APROX3 IF I032=3
JUMP *APROX4 IF I032=4
JUMP *FIN
*POSI14
SET P009 P033
JUMP *APROX1 IF I033=1
JUMP *APROX2 IF I033=2
JUMP *APROX3 IF I033=3
JUMP *APROX4 IF I033=4
JUMP *FIN
*POSI15
SET P009 P034
JUMP *APROX1 IF I034=1
JUMP *APROX2 IF I034=2
JUMP *APROX3 IF I034=3
JUMP *APROX4 IF I034=4
JUMP *FIN
*POSI16
SET P009 P035
JUMP *APROX1 IF I035=1
JUMP *APROX2 IF I035=2
```

```
JUMP *APROX3 IF I035=3
JUMP *APROX4 IF I035=4
JUMP *FIN
*POSI17
SET P009 P036
JUMP *APROX1 IF I036=1
JUMP *APROX2 IF I036=2
JUMP *APROX3 IF I036=3
JUMP *APROX4 IF I036=4
JUMP *FIN
*POSI18
SET P009 P037
JUMP *APROX1 IF I037=1
JUMP *APROX2 IF I037=2
JUMP *APROX3 IF I037=3
JUMP *APROX4 IF I037=4
JUMP *FIN
*POSI19
SET P009 P038
JUMP *APROX1 IF I038=1
JUMP *APROX2 IF I038=2
JUMP *APROX3 IF I038=3
JUMP *APROX4 IF I038=4
JUMP *FIN
*POSI20
SET P009 P039
JUMP *APROX1 IF I039=1
JUMP *APROX2 IF I039=2
JUMP *APROX3 IF I039=3
JUMP *APROX4 IF I039=4
JUMP *FIN
*APROX1
SFTON P014
JUMP *FIN
*APROX2
SFTON P015
JUMP *FIN
*APROX3
SFTON P016
JUMP *FIN
*APROX4
SFTON P017
JUMP *FIN
*FIN
END
```

PROGRAMA REST POS

```
/JOB
//NAME REST_POS
//POS
///NPOS 0,0,0,3,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0007=1692.121,1061.881,-124.533,180.00,0.00,180.00
P0014=0.000,0.000,150.000,0.00,0.00,0.00
P0058=0.000,0.000,0.000,0.00,0.00,0.00
//INST
///DATE 2013/08/01 11:18
///COMM DATOS DE CAPA NUEVA
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
*INICIO
'TRABA INICIAL MESA 1
SET I001 1
'CONTADOR CAPAS MESA 1
SET I005 1
'CONTADOR POSICION MESA1
SET I006 0
'PUNTO MOVIL
SUB P009 P009
'RESTABLECER ALTURA PUNTO TRABA DEJADA
SETE P041 (3) D068
*BUCLE_RECORRER
INC I006
JUMP *POS11 IF I006=1
JUMP *POS12 IF I006=2
JUMP *POS13 IF I006=3
JUMP *POS14 IF I006=4
JUMP *POS15 IF I006=5
JUMP *POS16 IF I006=6
JUMP *POS17 IF I006=7
JUMP *POS18 IF I006=8
JUMP *POS19 IF I006=9
JUMP *POS10 IF I006=10
JUMP *POS11 IF I006=11
JUMP *POS12 IF I006=12
JUMP *POS13 IF I006=13
JUMP *POS14 IF I006=14
JUMP *POS15 IF I006=15
JUMP *POS16 IF I006=16
JUMP *POS17 IF I006=17
JUMP *POS18 IF I006=18
JUMP *POS19 IF I006=19
```

```
JUMP *POS120 IF I006=20
*POS11
ADD P020 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS12
ADD P021 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS13
ADD P022 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS14
ADD P023 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS15
ADD P024 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS16
ADD P025 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS17
ADD P026 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS18
ADD P027 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS19
ADD P028 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS110
ADD P029 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS111
ADD P030 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS112
ADD P031 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POS113
ADD P032 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
```

```
JUMP *FIN
*POSI14
ADD P033 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI15
ADD P034 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI16
ADD P035 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI17
ADD P036 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI18
ADD P037 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI19
ADD P038 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*POSI20
ADD P039 (3) D068
JUMP *BUCLE_RECRRER IF I006<I002
JUMP *FIN
*FIN
RET
END
```

PROGRAMA TRABA

```
/JOB
//NAME TRABA
//POS
///NPOS 0,0,0,7,0,0
///TOOL 0
///POSTYPE BASE
///RECTAN
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0002=221.601,1583.208,1223.992,180.00,0.00,180.00
P0003=1202.400,1177.594,1180.408,180.00,0.00,180.00
///RCONF 0,0,0,0,1,0,0
P0004=-1557.340,760.227,1200.001,180.00,0.00,0.00
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0045=0.000,0.000,200.000,0.00,0.00,0.00
///RCONF 0,0,0,0,1,0,0
P0050=0.000,150.000,150.000,0.00,0.00,0.00
///RCONF 0,0,0,0,0,0,0
P0055=0.000,0.000,130.000,0.00,0.00,0.00
P0058=0.000,0.000,0.000,0.00,0.00,0.00
//INST
///DATE 2013/08/01 09:03
///COMM COIDA TRABA
///ATTR SC,RW
///GROUP1 RB1
NOP
'SI CONTADOR DE CAPA TRABA MENOR A NUMERO DE CAPAS TRABA
JUMP *FIN IF I007<I004
'MOVJ P005 VJ=75.00 POSICION COGIDA
'MOVJ P007 VJ=75.00 POSICION TRABA
*COGIDA
CALL JOB:VACIO_OF
SFTON P011
'MOVJ P040 VJ=50.00 PUNTO COGIDA TRABA
SFTOF
'MOVL P040 V=100.0 PUNTO COGIDA TRABA
TIMER T=0.50
CALL JOB:VACIO_ON
TIMER T=0.50
SFTON P011
'MOVL P040 V=150.0 PUNTO COGIDA TRABA
SFTOF
JUMP *COGIDA IF IN#(1)=OFF
'MOVJ P007 VJ=50.00 POSICION TRABA
'MOVJ P005 VJ=50.00 POSICION COGIDA
'MOVJ P006 VJ=50.00 POSICION DEJADA
SFTON P011
'MOVL P041 V=800.0 PUNTO DEJADA TRABA
SFTOF
```



```
'MOVL P041 V=250.0 PUNTO DEJADA TRABA  
TIMER T=0.50  
CALL JOB:VACIO_OF  
TIMER T=0.50  
SFTON P011  
'MOVL P041 V=400.0 PUNTO DEJADA TRABA  
SFTOF  
'MOVJ P006 VJ=75.00 POSICION DEJADA  
SET I007 0  
*FIN  
RET  
END
```

8.5. RENDERIZADOS

